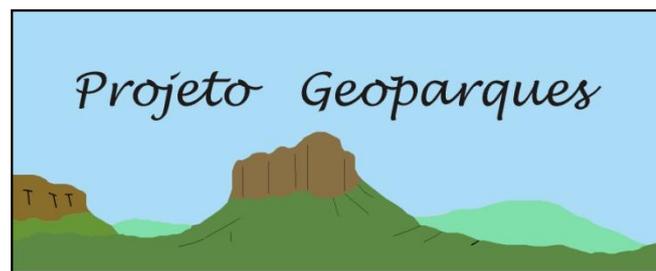


# GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIIONS DO SUL

Proposta



# **GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIIONS DO SUL**

**Proposta**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME**

Edison Lobão  
Ministro de Estado

Márcio Pereira Zimmermann  
Secretário Executivo

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL - SGM**

Claudio Scliar  
Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM**

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

Claudio Scliar  
Presidente

Manoel Barretto da Rocha Neto  
Vice-Presidente

Roberto Ventura Santos  
Ladice Pontes Peixoto  
Luiz Gonzaga Baião  
Jarbas Raimundo de Aldano Matos  
Conselheiros

**DIRETORIA EXECUTIVA**

Manoel Barretto da Rocha Neto  
Diretor-Presidente

Roberto Ventura Santos  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais – DGM

Thales de Queiroz Sampaio  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial – DHT

Antonio Carlos Bacelar Nunes  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento – DRI

Eduardo Santa Helena da Silva  
Diretor de Administração e Finanças – DAF

**PLANO DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO-PAC**

**PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE**

**Departamento de Gestão Territorial – DEGET**

Cássio Roberto da Silva – Chefe

**Parceria**

**Departamento de Geologia – DEGEO**

Reginaldo Alves dos Santos – Chefe

**Coordenação do Projeto Geoparques**

**Coordenação Nacional**

Carlos Schobbenhaus

**Unidade Regional Executora do Projeto Geoparques**

**Superintendência Regional de Porto Alegre**

José Alcides Fonseca Ferreira

Superintendente

Andréa de Oliveira Germano

Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Eduardo Camozzato

Gerente de Geologia e Recursos Minerais

José Leonardo Silva Andriotti

Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM**



# **GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIIONS DO SUL**

## **Proposta**

### **Autores**

Michel Marques Godoy  
Raquel Barros Binotto  
Wilson Wildner

2011

## **SUMÁRIO**

SUMÁRIO.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS .....	7
Resumo .....	1
Abstract.....	1
Palavras-chave.....	1
INTRODUÇÃO .....	2
LOCALIZAÇÃO.....	7
DESCRIÇÃO GERAL DO GEOPARQUE.....	13
Caracterização dos aspectos fisiográficos.....	13
Caracterização geológica.....	18
Geologia do Geoparque.....	21
Descrição e tabela dos geossítios selecionados.....	38
INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A PROPOSTA.....	89
MEDIDAS DE PROTEÇÃO .....	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
CURRICULUM VITAE DOS AUTORES.....	95
apoio TÉCNICO.....	96
ANEXOS .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1: Localização das áreas com propostas de Geoparques CPRM.....	4
Figura 2: Localização dos estados e da área de estudo no País.....	8
Figura 3: Detalhe dos contrafortes da Serra Geral e da posição da área de estudo.....	9
Figura 4: Localização da área do Geoparque em relação às capitais dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.....	9
Figura 5: Acessos à área do Geoparque.....	10
Figura 6: Modelo Digital do Terreno e limites municipais.....	10
Figura 7: Mapa esquemático das rodovias Rota do Sol e Serra do Rio do Rastro.....	11
Figura 8: Situação da área de estudo em relação às áreas protegidas dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.....	12
Figura 9: Pórtico de entrada do Parque Nacional de Aparados da Serra no Cânion Itaimbezinho.....	12
Figura 10: Cânion do Fortaleza com a presença de nevoeiro. Na foto é possível visualizar a chegada da “viração” que preenche todo vale do cânion. No detalhe, o cânion Itaimbezinho parcialmente encoberto pela nebulosidade.....	13
Figura 11: Precipitação de neve durante o inverno de 2010 na região do pico Monte Negro no município de São José dos Ausentes (RS). No detalhe, o mesmo local um mês antes, durante os trabalhos de campo do projeto geoparque.....	14
Figura 12: Fragmentação do PANGEA e conseqüente origem dos continentes LAURÁSIA e GONDWANA, ocorrida a há 225 milhões de anos atrás. A partir deste período, o Gondwana e a Eurásia se separam e começa a migração das frações continentais, gerando o afastamento da América do Sul do continente Africano e Eurásia (modificado de <a href="http://pubs.usgs.gov/publications/text/historical.html">http://pubs.usgs.gov/publications/text/historical.html</a> ).....	19
Figura 13: Cânion do Itaimbezinho: excelente exemplo da influência da tectônica sobre a morfologia destes penhascos.....	20
Figura 14: Ilustração a partir de imagem da região dos Aparados da Serra onde se define a linha de cumeeira dos contrafortes e os Campos de Cima da Serra, os morros testemunhos deixados pelo processo de regressão da escarpa, e os sedimentos da planície costeira. No detalhe, a direita, a lagoa de Sombrio.....	21
Figura 15: Coluna litoestratigráfica para o Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.....	25
Figura 16: Mapa Geológico e localização do geossítios.....	26
Figura 17: Convenções cartográficas/geológicas e relação de geossítios inventariados.....	27
Figura 18: Seção geológica esquemática da borda dos Cânions do Sul.....	28
Figura 19: Detalhe da localização do Geossítio Furnas de Sombrio.....	38
Figura 20: Vista da entrada do geossítio Furna de Sombrio que conta com sistema de iluminação interna e com estacionamento para os visitantes. No detalhe, a vista do interior da furna.....	39
Figura 21: Visualização de estruturas sedimentares como laminação cruzada de grande porte (paredes e teto) no geossítio.....	39
Figura 22: Detalhe da localização do Geossítio Morro Três Marias.....	40
Figura 23: Vista frontal do geossítio Morro Três Marias onde é realizada as práticas de escalada e rappel.....	41
Figura 24: Vista do geossítio a partir da estrada de acesso. Neste ponto é constatado o destaque geomorfológico do Morro Três Marias.....	41

Figura 25: Detalhe da localização do Geossítio Morro Pelado.....	42
Figura 26: Vista frontal do geossítio Morro Pelado. Nesta foto é verificada a influência da sivilcultura no entorno do geossítio.....	43
Figura 27: Área de extração de blocos de arenito existente em um dos flancos do Morro Pelado. Devido a esta atividade, foram encontradas evidências de pegadas fósseis em rochas areníticas (detalhe) atribuídas a dinossauros do período Cretáceo.....	43
Figura 28: Detalhe da localização do Geossítio Furnas Índios Xocleng.....	44
Figura 29: Interior da Furnas Índios Xocleng localizado no interior do Município de Jacinto Machado.....	45
Figura 30: Detalhe da localização do Geossítio Morro Carasal.....	46
Figura 31: Mirante localizado no topo do Morro Carasal de onde é possível contemplar a planície costeira e o Cânion Fortaleza.....	47
Figura 32: Vista da borda sul dos cânions a partir do mirante do Morro Carasal.....	47
Figura 33: Detalhe da localização do Geossítio Morro dos Conventos.....	48
Figura 34: Vista frontal do geossítio a partir da praia do Arroio Silva. Na foto é possível visualizar a estrutura tabular das rochas do Morro dos Conventos e as dunas presentes na área.....	49
Figura 35: Mirante do farol localizado no topo do geossítio Morro dos Conventos. No detalhe, outro ponto de vista do mirante em direção a foz do rio Araranguá.....	49
Figura 36: Detalhe da localização do Geossítio Cânion da Pedra.....	50
Figura 37: Vista da entrada do vale do Cânion da Pedra. Na foto é verificada a nebulosidade vinda da costa que constantemente invade o interior dos cânions.....	51
Figura 38: Interior do Cânion da Pedra na trilha de visitação.....	51
Figura 39: Detalhe da localização do Geossítio Morro da Moça.....	52
Figura 40: Vista geral do Morro da Moça.....	53
Figura 41: Conjunto rochoso do Morro da Moça visualizado a partir das estradas de acesso.....	53
Figura 42: Detalhe da localização do Geossítio Dunas.....	54
Figura 43: Visualização, em primeiro plano, as rochas areníticas formadas a partir de depósitos de dunas cretáceas, e em segundo plano, sedimentos de dunas recentes.....	55
Figura 44: No detalhe, os lajeados de rochas areníticas da Formação Botucatu . É possível observar as camadas rochosas formadas a partir de dunas eólicas (deserto).....	55
Figura 45: Detalhe da localização do Geossítio Parque da Guarita.....	56
Figura 46: Em primeiro plano, vista do pequeno morro testemunho da Guarita. Ao fundo, aparecem os belíssimos campos de dunas que compõem o entorno do Parque.....	57
Figura 47: Formação rochosa da Guarita junto à praia. Neste afloramento, é possível verificar o importante contato geológico entre rochas sedimentares da Formação Botucatu (base) e as rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (topo).....	57
Figura 48: Vista geral da praia da Guarita.....	58
Figura 49: Vista para a cidade de Torres, a partir de um dos mirantes localizados no Parque da Guarita. Ao fundo é possível visualizar o morro do farol.....	58
Figura 50: Vista do Morro do Farol em direção ao Parque da Guarita.....	59
Figura 51: Vista aérea do conjunto de afloramentos do geossítio Parque da Guarita.....	59
Figura 52: No detalhe, as brechas peperíticas que são resultado da interação entre lava e sedimentos inconsolidados. É possível visualizar clastos de rocha vulcânicas de	

tamanhos variados (cinza escuro) ocorrendo juntamente com arenitos (castanho claro) na praia da Guarita.....	59
Figura 53: Detalhe da localização do Geossítio Pedra Branca.....	60
Figura 54: Geomonumento Pedra Branca avistado da via de acesso para a comunidade de São Roque. Em destaque, os rochedos de coloração esbranquiçada do geossítio.....	61
Figura 55: Em primeiro plano, vista do flanco norte, utilizado como rota de escalada do geossítio.....	61
Figura 56: Detalhe da localização do Geossítio Cânion Fortaleza. ....	62
Figura 57: Vista geral para o interior do Cânion Fortaleza. ....	63
Figura 58: Detalhe de um dos inúmeros mirantes de contemplação do geossítio. Na foto, é possível observar turistas visitando a área. ....	63
Figura 59: Vista geral do exterior do Cânion Fortaleza durante as primeiras horas da manhã. ....	64
Figura 60: Vista das escarpas do Cânion Fortaleza, consideradas as mais grandiosas de toda região do Aparados da Serra.....	64
Figura 61: Visualização do nevoeiro no interior do vale. Apesar de prejudicar a contemplação dos cânions, o nevoeiro é um espetáculo quando presenciado no momento de sua formação, sendo chamado pelos moradores locais de “viração” . ....	65
Figura 62: Vista, ao fundo, da planície costeira a partir de um dos mirantes do Cânion Fortaleza.....	65
Figura 63: Detalhe da localização do Geossítio Cânion Itaimbezinho. ....	66
Figura 64: Trajeto das trilhas de visitação do Cânion Itaimbezinho. ....	67
Figura 65: Mirante da Trilha do Vértice. ....	68
Figura 66: Cascata Vêu de Noiva, em primeiro plano, e Cascata das Andorinhas ao fundo.....	68
Figura 67: Detalhe da Cascata das Andorinhas ao final da Trilha do Vértice.....	69
Figura 68: Escarpas do Cânion Itaimbezinho vistas durante o percurso da Trilha do Cotovelo.....	69
Figura 69: Mirante instalado ao final da Trilha do Cotovelo. Ao fundo, é avistada a base da Cascata Vêu de Noiva. ....	70
Figura 70: Vista para o exterior do Cânion Itaimbezinho no final da Trilha do Cotovelo. No detalhe, no topo a direita, a típica vegetação de araucárias presente na região dos cânions.....	70
Figura 71: Vista aérea do final da Trilha do Cotovelo.....	71
Figura 72: Detalhe das estruturas de fluxo preservadas em afloramentos da Trilha do Cotovelo.....	71
Figura 73: Detalhe da localização do Geossítio Desnível dos Rios.....	72
Figura 74: Rio Divisa, a direita, e rio Silveira, a esquerda. O desnível entre os dois cursos d’água é de 18 m. ....	73
Figura 75: Detalhe da localização do Geossítio Cânion Monte Negro.....	74
Figura 76: Vista geral do Cânion Monte Negro. À direita da foto, o pico mais alto do Rio Grande do Sul (1.403 m). ....	75
Figura 77: Detalhe do pico do Monte Negro. ....	75
Figura 78: Detalhe da localização do Geossítio Timbé do Sul.....	76
Figura 79: Afloramentos de rocha vulcânica presentes no Mirante Timbé do Sul. No local é possível visualizar estruturas de fluxo de lava preservadas. ....	76
Figura 80: Detalhe do mirante Timbé do Sul, com boa estrutura na forma de <i>belvedere</i> .....	77

Figura 81: O mirante possui um belíssimo campo de contemplação para a planície costeira catarinense e serra da Rocinha. ....	77
Figura 82: Detalhe da localização do Geossítio Pedra do Segredo. ....	78
Figura 83: Ao centro da foto, a Pedra do Segredo que está localizada junto a escarpa do Cânion Fortaleza. No detalhe, a Cachoeira do Tigre Preto que é visitada durante o percurso até o geossítio. ....	79
Figura 84: Detalhe do geossítio, constatando-se o incrível exemplo de equilíbrio do bloco rochoso. ....	79
Figura 85: Detalhe da localização do Geossítio Cânion Malacara. ....	80
Figura 86: Trajeto da Trilha da Borda dos Cânions utilizada para a visitação do Cânion Malacara. ....	81
Figura 87: Visualização das escarpas intensamente vegetadas do Cânion Malacara (Mata Atlântica). ....	82
Figura 88: Perfeita tabularidade das rochas vulcânicas marcada no Cânion Malacara. Na foto é verificado o contato interderrames na forma de pequenos degraus que se encontram vegetados. Ao fundo � vista a cidade de Praia Grande (SC) e no horizonte, a linha costeira gaúcha. ....	82
Figura 89: �rea de Campos de Cima da Serra durante o trajeto da Trilha da Borda dos Cânions. No detalhe, o Cânion Churriado que está localizado próximo ao Cânion Malacara. ....	83
Figura 90: Vale do Cânion Malacara visto do município de Praia Grande. ....	83
Figura 91: Detalhe da localização do Geossítio Mirante Lagoa do Sombrio. ....	84
Figura 92: Vista panorâmica do Mirante da Lagoa do Sombrio que é visualizada ao fundo juntamente com a linha de costa. ....	85
Figura 93: Visualização da área utilizada para a prática do vão livre. ....	85
Figura 94: Detalhe da localização do Geossítio ácidas de Cambará. ....	86
Figura 95: O geossítio ácidas de Cambará possui alternância de cores que deixam em evidência as estruturas de fluxo. No detalhe, o afloramento visto em planta com linhas de fluxo preservadas. ....	87
Figura 96: No detalhe � possível visualizar linhas e dobras do fluxo de lava que ficaram preservados no geossítio. ....	87
Tabela 1: População residente – municípios da área do Geoparque e estados. ....	5
Tabela 2: �ndice de Desenvolvimento Humano (IDHM) – 1991 e 2000. ....	7
Tabela 4: Unidades geológicas da área de estudo. ....	29

## **PROPOSTA DE GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIIONS DO SUL**

### **RESUMO**

O presente relatório consiste na proposta de “Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul”, localizado próximo à zona litorânea da Região Sul do Brasil, divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Esta proposta tem por base o potencial geoturístico dos cânions, também conhecidos como “Aparados da Serra”. A região é considerada um patrimônio geológico nacional e conta com duas unidades de conservação federais, os parques nacionais Aparados da Serra e Serra Geral. A área de ocorrência dos geossítios é reconhecida pela maior concentração de cânions do país, e apresenta uma sucessão de belíssimas escarpas que atingem até 1157 metros de altura, possuindo uma extensão total de aproximadamente 250 km. Aliada à beleza cênica dos cânions também merece destaque a biodiversidade do Bioma Mata Atlântica e os geomonumentos da Planície Costeira. Neste contexto foi elaborado o cadastro dos geossítios/geomonumentos, indicando a relevância e interesse de cada um, assim como o mapa geológico básico compilado na escala 1:750.000 com a localização dos geossítios inventariados. Somado ao patrimônio geológico, merece destaque a infra-estrutura para o turismo rural e de aventura oferecido aos visitantes que chegam à região. Ressalta-se, no âmbito da Proposta do Geoparque, o envolvimento das comunidades locais que, através da Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC) e da Secretaria de Turismo do Estado do Rio Grande do Sul, vêm realizando ações relevantes em prol do turismo e da estruturação de um geoparque na região.

### **ABSTRACT**

This report presents an implementation proposal for the Caminhos dos Cânions do Sul Geopark, located in the limit of Rio Grande do Sul and Santa Catarina states South Brazil, hereby to coastal zone. . This proposal is based in the geo-tourism potential of the - Aparados da Serra canyons. The region is considering a national geological patrimony and includes two federal protected areas, represented by the Aparados da Serra and Serra Geral national parks. The occurrence region of these geo-sites is recognized for the canyons major concentration in Brazil, and presents a spectacular view of the beautiful escarpments which can measure up to 1157 meters high and around 250 kilometers of length. Besides the scenic beauty of canyons, there are other factors which deserve mention, as the biodiversity of Atlântica Forest and the coastal geological landmarks. In this context, was elaborated a geo-sites/geological landmarks inventory which indicates each geo-site relevancy and interest as well a geological map compiled on 1:750.000 scale with the registered geo-sites occurrences. In addition to geological patrimony, the rural and adventure tourism infrastructure in the area, which are available to the outsiders visitors deserve highlights. No less important in the Geopark proposal is the involvement of local communities, through the Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC) and Tourism Secretary of Rio Grande do Sul State, which have been conducting a number of relevant initiatives, demonstrating their strong interest in consolidate the Geopark.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Geoparque, Caminhos dos Cânions do Sul, Geossítio, Aparados da Serra, Planície Costeira

## INTRODUÇÃO

A área dos Cânions do Sul situa-se próximo à zona litorânea da região sul do Brasil, constituindo parte da divisa dos estados de Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS), sendo que a área de proposta de geoparque abrange dezenove municípios distribuídos em aproximadamente 5.750 km<sup>2</sup>.

A área do Projeto Proposta de Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul possui grande potencial do ponto de vista geoturístico. A região também é conhecida como “Aparados da Serra”, e constitui a maior concentração de cânions do Brasil. Do ponto de vista do patrimônio geológico configura um dos maiores eventos magmáticos ocorridos no planeta (135-119 Ma), cenário de atividades vulcânicas que cobriram cerca de 1.200.000 km<sup>2</sup>, e que estão associadas à ruptura do continente Gondwânico. A borda sudeste desta grande província forma um conjunto de escarpas, derivadas da notável feição geomorfológica formada pelo corte abrupto do Planalto dos Campos de Cima da Serra, através de paredões verticalizados de rocha vulcânica. A área de ocorrência dos cânions possui uma extensão total de aproximadamente 250 km e mostra uma sucessão de escarpas de até 900 metros de altura.

Aliada à beleza cênica dos cânions, merece destaque a biodiversidade da região representada pelo Bioma Mata Atlântica. Nos Campos de Cima da Serra ocorrem as florestas de araucárias e nas escarpas a mata pluvial tropical atlântica. Nestes dois casos, constituem-se parcelas do pouco que restou desse importante Bioma, e que ainda se encontra preservado no país. Cabe ressaltar que na região da Proposta de Geoparque existem duas unidades de conservação federais, os parques nacionais Aparados da Serra e Serra Geral.

O turismo nos cânions teve um impulso nas duas últimas décadas, e atualmente conta com uma rede de hospedagem diversificada. Na região dos Campos de Cima da Serra (RS), o foco é em hospedaria familiar rural; já na região litorânea se destacam as redes de pousadas, em especial as localizadas no município de Praia Grande (SC). A exploração turística da região baseia-se principalmente no turismo rural e de aventura, tendo destaque os passeios guiados aos mirantes (*belvederes*) do planalto escarpado, e as trilhas guiadas a pé no interior dos cânions. O difícil acesso de alguns pontos de visitação determinou a criação de associações de guias no RS e SC. Estes profissionais são na maioria moradores locais, e são treinados e autorizados a realizar passeios turísticos na região.

As comunidades locais estão mobilizadas em prol do geoturismo, através da Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC). No Estado do Rio Grande do Sul, segundo informações da Secretaria de Turismo do Estado ([www.turismo.rs.gov.br](http://www.turismo.rs.gov.br)), os municípios de Cambará do Sul e São José dos Ausentes fazem parte do Consórcio de Desenvolvimento Sustentável da Região dos Campos de Cima da Serra, estando consolidado o "Caminho dos Tropeiros" como rota turística. Já a rota "Um Mosaico de Paisagens e Sentidos" integra a paisagem litorânea aos cânions (balneário de Torres).

Entre os municípios gaúchos e catarinenses existe a intenção de formalizar um acordo de cooperação que compõe a Proposta de Geoparque. Dentro desta articulação se discute a estratégia de explorar os caminhos e as rotas que levam aos cânions, por isso o nome da Proposta de Geoparque. Desta maneira seria também explorado o potencial da região litorânea, que fica localizada a menos de 40 km das entradas dos cânions.

No âmbito da CPRM, a Proposta do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul está inserida no projeto institucional do Serviço Geológico do Brasil - CPRM que trata da temática de geoconservação e que promove trabalhos em prol de iniciativas para criação de geoparques no Brasil.

Segundo Schobbenhaus & Silva (2009), Geoparque é uma marca atribuída pela UNESCO a uma área onde sítios do patrimônio geológico representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Um geoparque deve gerar atividade econômica, notadamente através do turismo, e envolver um número de sítios geológicos de importância científica, raridade ou beleza, incluindo formas de relevo e suas paisagens. Aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais podem representar importantes componentes de um Geoparque. Para ser aceito como membro da Rede Global de Geoparques Nacionais (*Global Network of National Geoparks*), criada pela UNESCO em 2004, um geoparque deve:

- (i) preservar o patrimônio geológico para futuras gerações, utilizando métodos de excelência em conservação dos sítios geológicos de particular importância (geoconservação);
- (ii) educar e ensinar ao grande público sobre temas geológicos e conceitos ambientais e proporcionar meios de pesquisa para as geociências (educação ambiental); e
- (iii) assegurar desenvolvimento sustentável (geoturismo).

Dentre os preceitos de um geoparque, os ligados à educação e a gestão administrativa são os mais relevantes. Neste sentido, a realização de ações de educação ambiental nas comunidades locais, assim como a atividade gestora articulada a um corpo técnico multidisciplinar, estimula o reconhecimento da importância do patrimônio geológico promovendo a divulgação das geociências, propiciando as condições para o sucesso operacional do geoparque (Menegat, 2009; Brilha, 2009).

No país, as primeiras ações para identificação e cadastramento do patrimônio geológico brasileiro iniciaram no final dos anos 1990, por iniciativa da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), cuja principal atribuição é indicar sítios para a GILGES (*Global Indicate List of Geological Sites*) que é uma lista da Comissão de Patrimônio Mundial da UNESCO. Nestas duas décadas, o SIGEP lançou dois volumes da obra que reúnem os principais sítios geológicos e paleontológicos do Brasil (Volume I em 2002 e Volume II em 2009). Em razão da enorme diversidade e riqueza de sítios brasileiros, está previsto o lançamento de novos volumes nos próximos anos.

A partir de 2000, vários eventos científicos tiveram como temática a geoconservação, sendo que a cada edição, os congressos brasileiros de geologia têm cedido mais espaço a trabalhos dedicados ao patrimônio geológico (Bacci *et al.*, 2009). No que trata especificamente sobre geoparques, se destacaram nos últimos anos, o workshop intitulado *Geoparque – Estratégias de Geoconservação e Projetos Educacionais* realizado na Universidade de São Paulo (USP) em 2009, e a *1ª Conferência Latino-Americana e Caribenha de Geoparque* organizada pelo governo do Estado do Ceará na cidade do Crato no ano de 2010.

No Serviço Geológico do Brasil – CPRM, o Projeto Geoparques foi criado no ano de 2006 (Schobbenhaus, 2006), e conta atualmente com mais de 20 projetos em áreas potenciais (Figura 1) em diferentes fases de execução. Estas áreas integram contextos geológicos de grande valor patrimonial e são destacados no mapa de Geodiversidade do

Brasil (Silva, 2008), que tem como principal objetivo o levantamento de dados geológicos com vistas às ações de planejamento territorial.

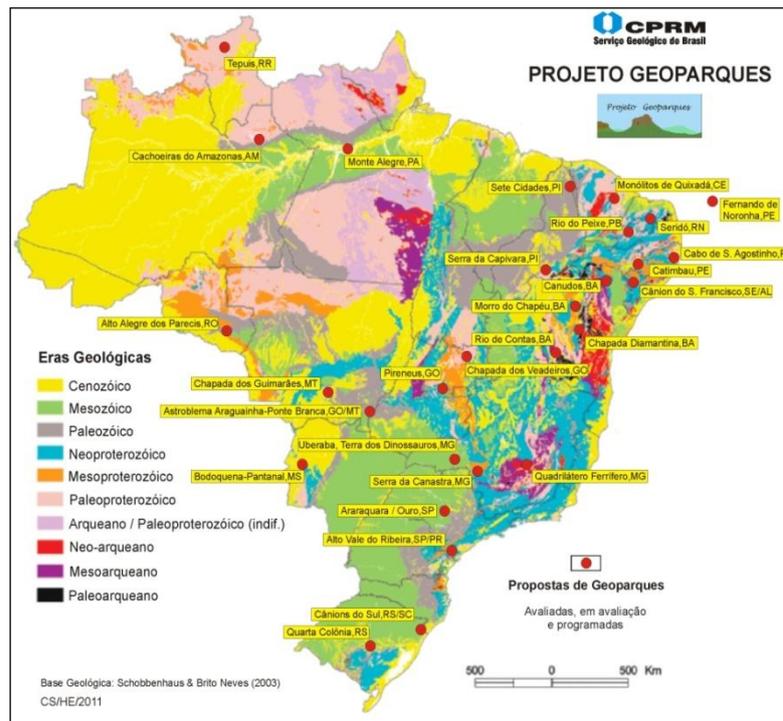


Figura 1: Localização das áreas com propostas de Geoparques CPRM.

Para o trabalho de inventariação do patrimônio geológico da região dos Cânions do Sul, a CPRM destacou uma equipe composta por geólogos, assessorados por consultores internos da própria instituição, que compõem a equipe do *Projeto Geoparques CPRM*. Durante a execução do projeto foram realizadas reuniões de trabalho com as entidades envolvidas na criação do geoparque, tais como associações turísticas, prefeituras e órgãos governamentais estaduais.

Neste sentido, em março de 2011 foi realizada uma apresentação prévia da proposta de “Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul” na Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional (SDR) em Araranguá (SC). Nesta oportunidade, estavam presentes representantes dos poderes públicos e privados estaduais (SC e RS), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e moradores locais. Após a apresentação e discussão dos geossítios pré-inventariados, a platéia pode sugerir novos locais como potenciais geossítios, que posteriormente foram avaliados pela equipe técnica da CPRM. No total, foram levantados 20 geossítios na presente proposta de geoparque (Figura3), sendo que a maioria destes locais estava incluída nas proposições feitas pelas comunidades locais.

Não menos importante é o envolvimento das comunidades locais que, conforme acima mencionado, estão mobilizadas em prol do geoturismo através da Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC) e do Consórcio de Desenvolvimento Sustentável da Região dos Campos de Cima da Serra.

Dentro da função institucional da CPRM, a região dos Cânions do Sul é contemplada por mapeamento geológico básico nas escalas 1:750.000 no RS, e 1:500.000 em SC. Estes trabalhos integram o Programa de Levantamentos Geológicos Básicos (PLGB) da CPRM, sendo que o mapa geológico do RS foi lançado no ano de 2009. O mapa de SC está em fase de finalização, tendo previsão de lançamento para o ano de 2011.

De acordo com os critérios estabelecidos pela UNESCO para a criação de geoparques, a região proposta cumpre com os pré-requisitos básicos, destacando-se entre eles:

- (i) área de tamanho considerável, abrangendo 19 municípios e dois parques nacionais, além de aproximadamente 223.000 pessoas residentes da região;
- (ii) relevância dos sítios geológicos e geomorfológicos, dando visibilidade a uma das maiores grandes províncias ígneas do planeta;
- (iii) infra-estrutura para o turismo, posicionada em uma das áreas mais privilegiadas dos Campos de Cima da Serra;
- (iv) existência de localidades de interesse histórico-cultural.

A região do Projeto abrange uma população de aproximadamente 223 mil habitantes (Tabela 1). Alguns municípios como Araranguá e Torres apresentam um perfil eminentemente urbano enquanto Mampituba e São João do Sul concentram a população no meio rural.

Tabela 1: População residente – municípios da área do Geoparque e estados.

Município / Estado	População residente (Pessoas)	1970	1980	1991	2000	2010
Araranguá	Urbana	12511	25290	39490	45052	-
	Rural	13700	8389	8925	9654	-
	Total	26211	33679	48415	54706	61339
Balneário Arroio do Silva	Urbana	-	-	-	5876	-
	Rural	-	-	-	167	-
	Total	-	-	-	6043	9590
Balneário Gaivota	Urbana	-	-	-	2977	-
	Rural	-	-	-	2473	-
	Total	-	-	-	5450	8244
Ermo	Urbana	-	-	-	593	-
	Rural	-	-	-	1464	-
	Total	-	-	-	2057	2005
Jacinto Machado	Urbana	1572	2356	3602	4538	-
	Rural	12117	9978	7912	6385	-
	Total	13689	12334	11514	10923	10608
Maracajá	Urbana	1028	1469	2497	3521	-
	Rural	3051	2696	2145	2020	-
	Total	4079	4165	4642	5541	6409
Meleiro	Urbana	1464	1798	3047	3207	-
	Rural	9842	8899	6708	3873	-
	Total	11306	10697	9755	7080	7002
Morro Grande	Urbana	-	-	-	737	-
	Rural	-	-	-	2180	-

Município / Estado	População residente (Pessoas)	1970	1980	1991	2000	2010
	Total	-	-	-	2917	2809
	Urbana	-	-	-	3522	-
<b>Passo de Torres</b>	Rural	-	-	-	878	-
	Total	-	-	-	4400	6630
	Urbana	1466	1876	3321	3937	-
<b>Praia Grande</b>	Rural	6674	5732	4258	3349	-
	Total	8140	7608	7579	7286	7270
	Urbana	-	-	1667	3042	-
<b>Santa Rosa do Sul</b>	Rural	-	-	5560	4768	-
	Total	-	-	7227	7810	8054
	Urbana	1047	1784	2766	1143	-
<b>São João do Sul</b>	Rural	7530	5624	6219	5641	-
	Total	8577	7408	8985	6784	7002
	Urbana	3745	7039	15065	15925	-
<b>Sombrio</b>	Rural	14304	10254	7188	7037	-
	Total	18049	17293	22253	22962	26626
	Urbana	2425	3101	4695	5637	-
<b>Turvo</b>	Rural	8734	9104	7799	5250	-
	Total	11159	12205	12494	10887	11854
	Urbana	1266709	2201350	3205600	4211979	-
<b>Santa Catarina</b>	Rural	1663702	1486302	1332648	1137601	-
	Total	2930411	3687652	4538248	5349580	6178603
	Urbana	1734	2938	2281	3047	-
<b>Cambará do Sul</b>	Rural	6844	3840	4811	3793	-
	Total	8578	6778	7092	6840	6545
	Urbana	-	-	-	184	-
<b>Mampituba</b>	Rural	-	-	-	2922	-
	Total	-	-	-	3106	2997
	Urbana	-	-	-	1516	-
<b>São José dos Ausentes</b>	Rural	-	-	-	1588	-
	Total	-	-	-	3104	3290
	Urbana	8280	18403	21478	27556	-
<b>Torres</b>	Rural	32849	23216	15996	3324	-
	Total	41129	41619	37474	30880	34646
	Urbana	3620588	5385866	6994134	8312899	-
<b>Rio Grande do Sul</b>	Rural	3134870	2556856	2141345	1868850	-
	Total	6755458	7942722	9135479	10181749	10576758
	Urbana	35272	66054	99909	132010	-
<b>Geoparque</b>	Rural	115645	87732	77521	66766	-
	Total	150917	153786	177430	198776	222920

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (1970-2000-2010) / IBGE - Contagem da População (2007)

O IDHM, que varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até um (desenvolvimento humano total), passou de médio (0,753) a alto (0,814) para o estado do Rio Grande do Sul, no período considerado (1991-2000), conforme ilustra a Tabela 2. No

estado de Santa Catarina, a situação foi similar, tendo passado de 0,748 para 0,822 (Tabela 2). Já os municípios da região do Geoparque, apesar de apresentarem incrementos nos seus índices de desenvolvimento humano, continuaram com IDHMs médios, com exceção dos municípios de Araranguá, Turvo e Torres, os quais acompanharam a tendência estadual.

Tabela 2: Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) – 1991 e 2000.

Município / Estado	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 1991	IDHM Renda 2000	IDHM Longevidade 1991	IDHM Longevidade 2000	IDHM Educação 1991	IDHM Educação 2000
Araranguá	0,725	0,814	0,644	0,719	0,734	0,829	0,798	0,894
Balneário Arroio do Silva	0,701	0,794	0,604	0,706	0,734	0,767	0,764	0,908
Balneário Gaivota	0,713	0,786	0,609	0,676	0,767	0,806	0,763	0,877
Ermo	0,689	0,769	0,637	0,687	0,704	0,767	0,725	0,854
Jacinto Machado	0,688	0,757	0,6	0,649	0,729	0,767	0,736	0,854
Maracajá	0,707	0,813	0,607	0,742	0,737	0,828	0,776	0,868
Meleiro	0,723	0,793	0,7	0,759	0,716	0,748	0,754	0,872
Morro Grande	0,738	0,79	0,674	0,665	0,792	0,856	0,749	0,849
Passo de Torres	0,696	0,789	0,616	0,673	0,734	0,816	0,739	0,877
Praia Grande	0,687	0,763	0,638	0,673	0,7	0,767	0,724	0,85
Santa Rosa do Sul	0,686	0,762	0,639	0,661	0,704	0,767	0,715	0,859
São João do Sul	0,688	0,758	0,601	0,658	0,729	0,767	0,733	0,849
Sombrio	0,721	0,804	0,62	0,707	0,767	0,829	0,776	0,876
Turvo	0,75	0,821	0,718	0,753	0,749	0,821	0,782	0,889
Santa Catarina	0,748	0,822	0,682	0,75	0,753	0,811	0,808	0,906
Cambará do Sul	0,676	0,76	0,617	0,682	0,65	0,733	0,762	0,865
Mampituba	0,653	0,716	0,583	0,619	0,678	0,735	0,697	0,794
São José dos Ausentes	0,658	0,738	0,57	0,647	0,652	0,733	0,753	0,835
Torres	0,735	0,821	0,699	0,734	0,695	0,817	0,811	0,911
Rio Grande do Sul	0,753	0,814	0,702	0,754	0,729	0,785	0,827	0,904

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

As principais atividades econômicas da região são a agropecuária e o turismo, em especial a pecuária e a silvicultura, na porção gaúcha, e o plantio de arroz irrigado, banana e fumo junto à Planície Costeira, onde o relevo se apresenta plano e suave-ondulado.

## LOCALIZAÇÃO

A região dos cânions do sul situa-se no sul do Brasil, próximo à zona litorânea, e constitui parte da divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 1, Figura 2 e Figura 3). Partindo das duas capitais regionais, Porto Alegre (RS) e Florianópolis (SC) optando pelas rotas mais curtas, a região dos cânions do sul distam aproximadamente 220 km e 280 km respectivamente.

Para acessar os cânions existem duas rotas principais (Figura 4, Figura 5 e Figura 6), uma pela região serrana (municípios de Cambará do Sul e São José dos Ausentes), e outra pelo litoral (municípios de Torres, Sombrio, Araranguá, Praia Grande, Jacinto Machado, Timbé do Sul). Grande parte do percurso é contemplada por rodovias asfaltadas, porém, para acessar aos geossítios e as trilhas geoturísticas é necessário percorrer vias não pavimentadas. A visita em trecho de estrada de chão ocorre a partir das cidades de Cambará do Sul e São José dos Ausentes no Rio Grande do Sul. Em Santa Catarina, os trechos não pavimentados ocorrem a partir das cidades de Praia Grande e Timbé do Sul, sendo que para acessar os cânions é necessário percorrer vias íngremes pelas serras do Faxinal e Rocinha (Figura 6), respectivamente.

O acesso mais direto à região dos cânions (Figura 4) passa por Praia Grande e Cambará do Sul, pela rodovia SC 450, conhecida como Serra do Faxinal. O acesso até Cambará do Sul, pelo Rio Grande do Sul, é realizado por rodovia pavimentada a partir de São Francisco de Paula, que, por sua vez, é acessada a partir de Porto Alegre via Taquara, ou pelo importante pólo turístico de Gramado-Canela. O acesso à Praia Grande pode ser realizado por Torres, no Rio Grande do Sul, a partir de Mampituba, ou por Santa Catarina, passando por São João do Sul e Santa Rosa do Sul

No RS, as rodovias de acesso via-serra partindo de Porto Alegre são a BR-116 ou a RS-020. Na rota via litoral, a opção é a BR-290 que acessa a BR-101. Em SC, quando partindo de Florianópolis, o principal acesso é via litoral pela BR-101 que dá acesso às cidades de Praia Grande e Timbé do Sul.

Dentre as opções mencionadas, existem também, no RS e SC, outras duas rotas de acesso aos Cânions do Sul que ligam as vias serranas e costeiras. Cabe ressaltar que tais rotas estão localizadas no entorno da área de proposta de geoparque, e constituem-se importantes rotas turísticas nos dois Estados (Figura 7).

No RS, a chamada *Rota do Sol* (RS-453/RS-486) é uma belíssima estrada recentemente pavimentada que liga a região serrana ao litoral norte gaúcho. O trajeto em questão possui cerca de 60 km, e conta com túneis e viadutos que cortam a chamada Serra do Pinto. Este trecho da *Rota do Sol* compreende o município de Tainhas (serra) no trevo com a RS-020, e tem prosseguimento até o trevo com a BR-101 no município de Terra de Areia (litoral). Os diferenciais desta estrada estão ligadas as perfeitas condições de tráfego e aos *belvederes* instalados na via para contemplação da Serra do Mar e borda sul dos cânions.

Em SC, a estrada da Serra do Rio do Rastro (SC-438) é reconhecida no meio científico brasileiro por possuir um dos melhores conjuntos de afloramentos da coluna estratigráfica da borda sudeste da Bacia do Paraná, representando uma das colunas clássicas da estratigrafia do supercontinente Gondwana mundial (Orlandi Filho *et al.*, 2002). No belíssimo trajeto de 17 km que compreende a cidade de Lauro Müller na cota 200m até o município de Bom Jardim da Serra na cota 1.400m, existem 17 pontos de visitação geológica. Cada ponto possui um marco com a descrição do afloramento realizada pelo geólogo americano Israel C. White em 1908, que na época chefiava a “*Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*”. Este trabalho (White, 1908)   um marco na história geológica brasileira, sendo que a coluna estratigráfica proposta por essa comissão acabou sendo batizada com o nome de seu idealizador, ficando conhecida como *Coluna White*.



Figura 2: Localização dos estados e da área de estudo no País.

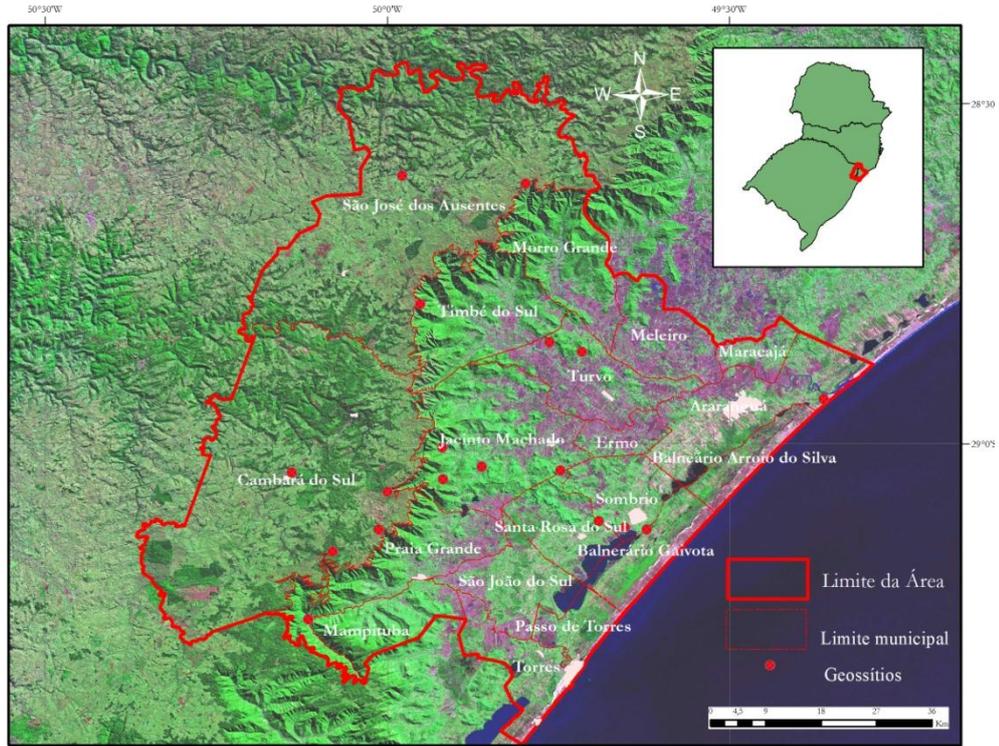


Figura 3: Detalhe dos contrafortes da Serra Geral e da posição da área de estudo.

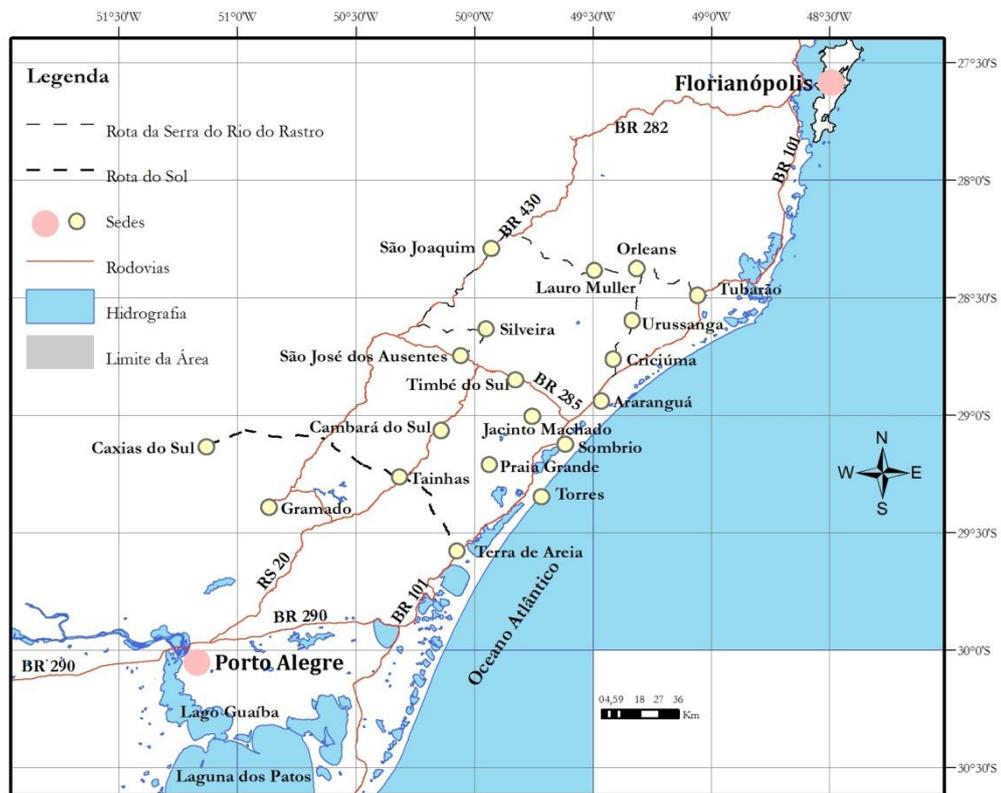


Figura 4: Localização da área do Geoparque em relação às capitais dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

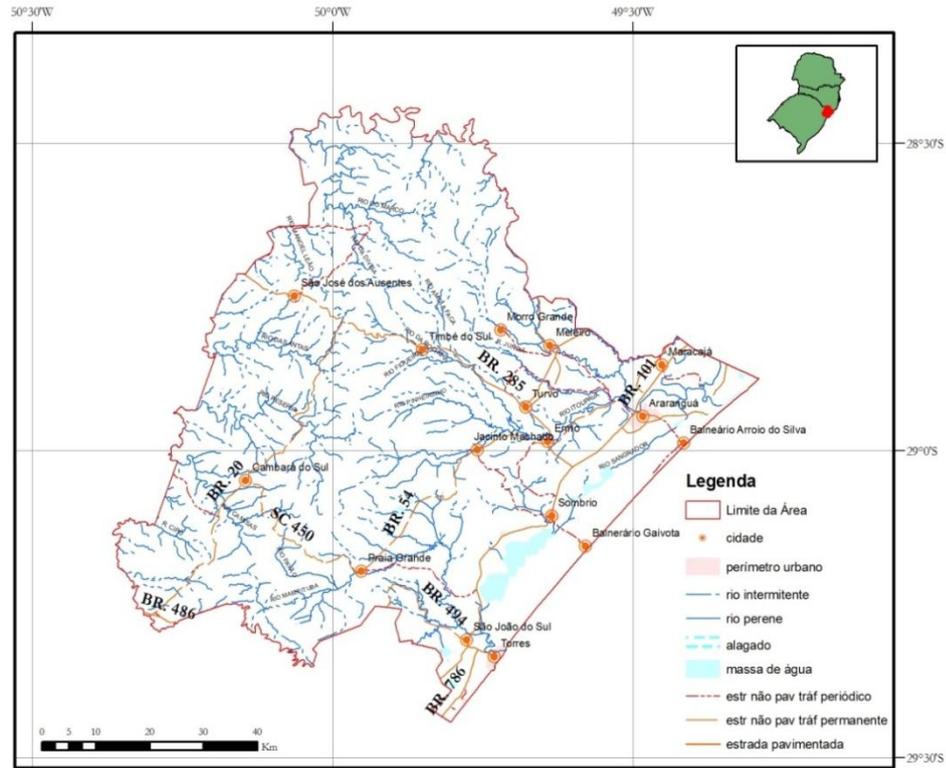


Figura 5: Acessos à área do Geoparque.

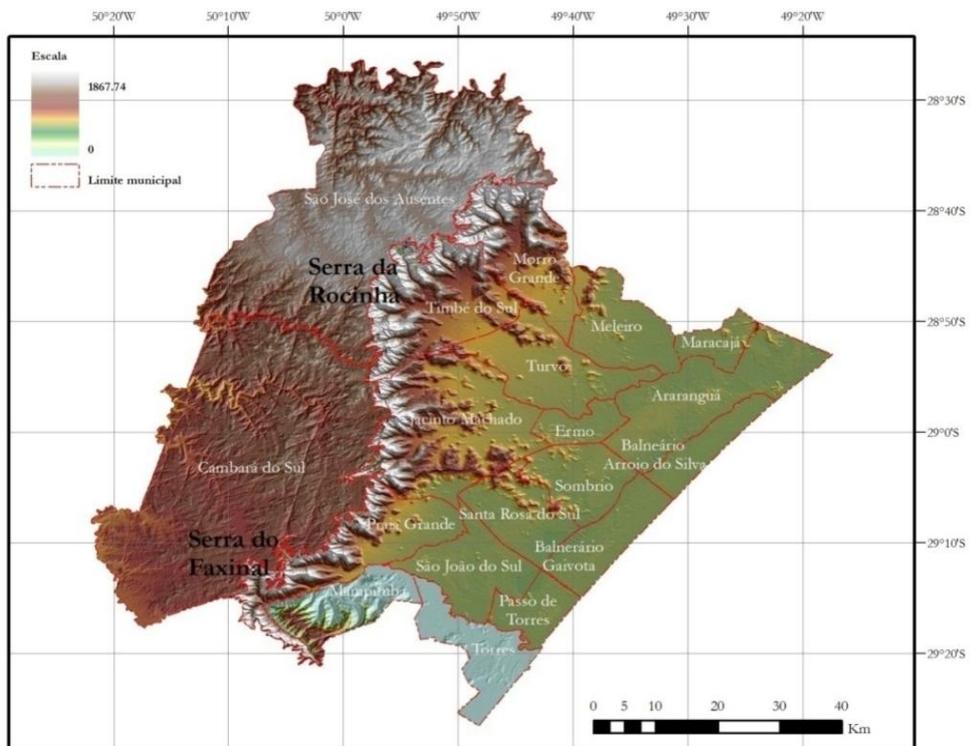


Figura 6: Modelo Digital do Terreno e limites municipais.

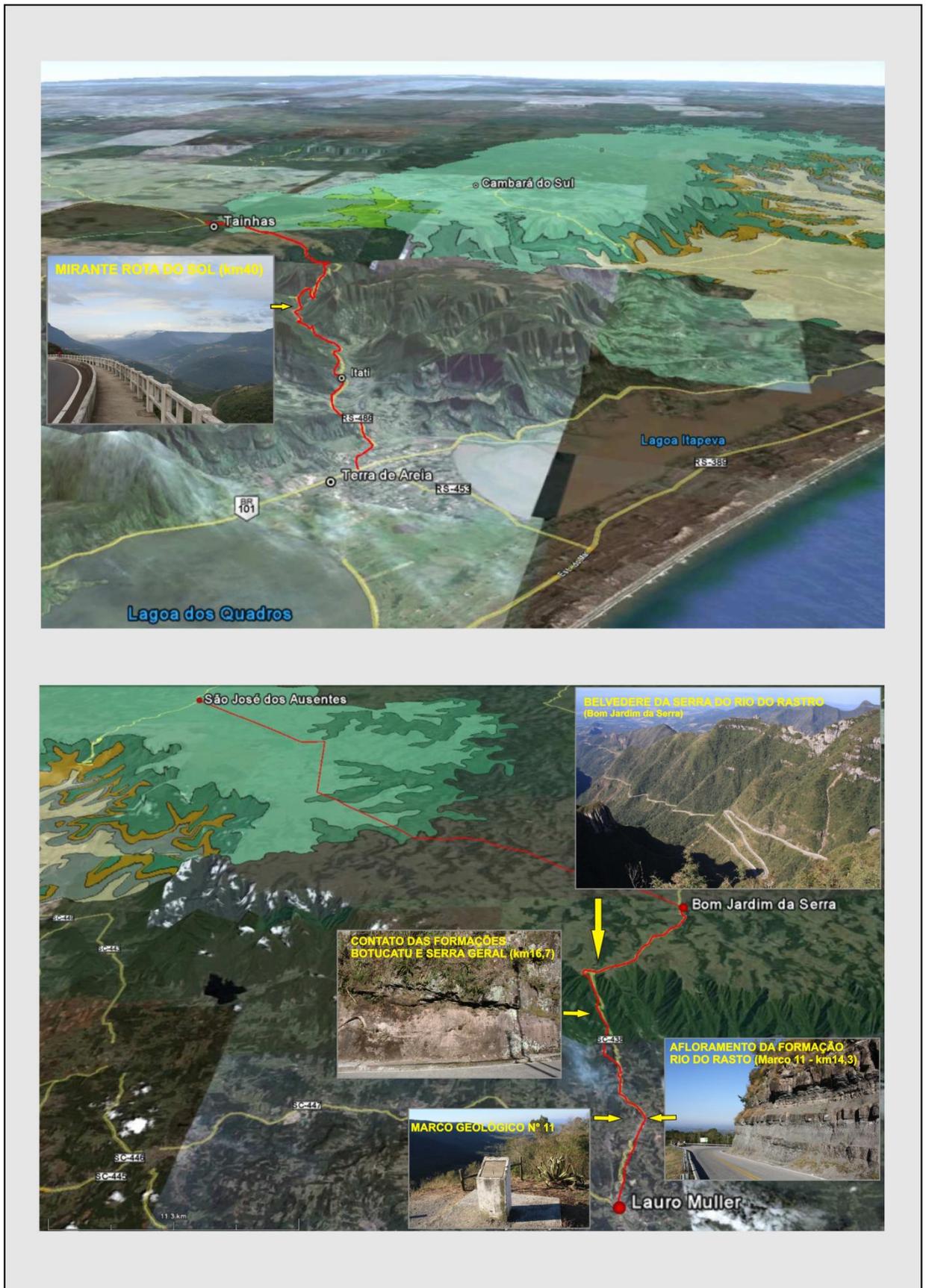


Figura 7: Mapa esquemático das rodovias Rota do Sol e Serra do Rio do Rastro.

Em termos de áreas protegidas (Figura 8), são identificadas, na região, três unidades de conservação – o Parque Nacional (PARNA) de Aparados da Serra (Figura 9), o PARNA Serra Geral e o Parque Estadual de Itapeva –, um parque turístico (Guarita-José Lutzenberger) e áreas de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O Parque Estadual do Tainhas é limítrofe à área do Geoparque.

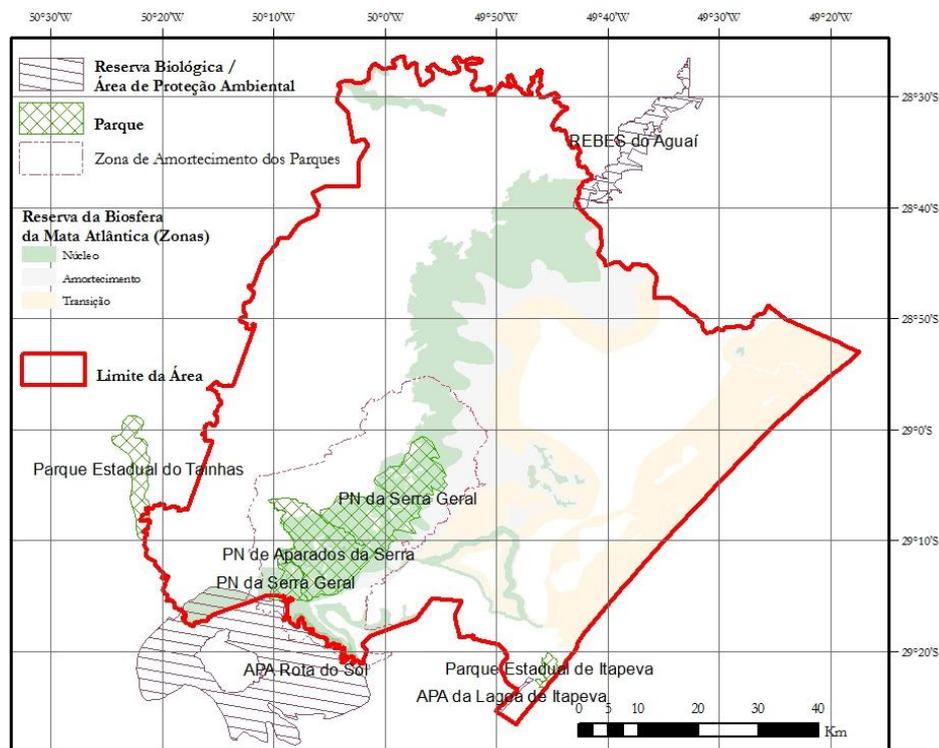


Figura 8: Situação da área de estudo em relação às áreas protegidas dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.



Figura 9: Pórtico de entrada do Parque Nacional de Aparados da Serra no Cânion Itaimbezinho.

## DESCRIÇÃO GERAL DO GEOPARQUE

### Caracterização dos aspectos fisiográficos

Segundo a classificação climática de Köppen, a região do projeto apresenta clima subtropical dos tipos *Cfb* (inverno frio com verão ameno) e *Cfa* (inverno frio com verão quente). O tipo *Cfb* ocorre nas áreas mais altas e serranas e o *Cfa* no litoral (Moreno, 1961).

As condições meteorológicas da região dos Cânions do Sul são muito instáveis, sendo comum a formação de nevoeiros que, por muitas vezes, impedem a contemplação dos cânions. Em razão da proximidade das escarpas com a Planície Costeira, massas de ar quentes vindas do litoral se chocam com a serra causando o seu condensamento na forma de intensa nebulosidade em áreas altas.

O fenômeno de formação dos nevoeiros é chamado pelos moradores locais de “*viração*” em razão da rapidez de como se forma nos cânions (Figura 10).



Figura 10: Cânion do Fortaleza com a presença de nevoeiro. Na foto é possível visualizar a chegada da “*viração*” que preenche todo vale do cânion. No detalhe, o cânion Itaimbezinho parcialmente encoberto pela nebulosidade.

Cabe ressaltar, também, que a região dos Cânions do Sul é um dos poucos lugares em território brasileiro onde há ocorrência de neve nos períodos de inverno, sendo comum pelo menos uma precipitação de neve por ano (Figura 11).



Figura 11: Precipitação de neve durante o inverno de 2010 na região do pico Monte Negro no município de São José dos Ausentes (RS). No detalhe, o mesmo local um mês antes, durante os trabalhos de campo do projeto geoparque.

No que se refere à evolução geomorfológica da região, Dantas *et al.* (2005) descrevem que a mesma tem origem na fragmentação do Supercontinente Gondwana e correspondente abertura do Atlântico Sul durante o Cretáceo. Todo o cenário morfológico da costa catarinense apresenta uma história Pós-Cretácica, sendo o fato mais relevante o soerguimento da Serra Geral, constituída por rochas sedimentares gonduânicas de idade Paleozóica a Mesozóica. A Serra Geral representa, na realidade, uma escarpa de borda de planalto e este levantamento processou-se, provavelmente, a partir do final do Cretáceo e ao longo de todo o Terciário, produzindo desnivelamentos superiores a 1.000 m.

Concomitantemente ao soerguimento epirogênico das cadeias litorâneas, ocorreu um progressivo recuo das escarpas de borda de planalto ao longo do Cenozóico, o que propiciou o estabelecimento de uma extensa baixada litorânea e o afloramento de rochas sedimentares de idade Permiana no Litoral Sul Catarinense (Dantas *et al.*, 2005).

Esta erosão regressiva da escarpa da Serra Geral propiciou a geração de uma ampla superfície deposicional na costa sul catarinense, com franca exposição de depósitos na forma de leques aluviais, disseminados por uma extensa planície de idade Pliocênica a Quaternária. Se observa na paisagem relevos residuais resultantes da extensa erosão regressiva que originou o piso das atuais baixadas litorâneas. Estas formas remanescentes consistem em espigões alongados que se projetam das escarpas em direção à planície costeira, apresentando feições de extensos alinhamentos serranos ou mesmo sob forma de simples morros-testemunho (Dantas *et al.*, 2005).

O cenário imponente da escarpa da Serra Geral é marcado por uma dissecação diferencial do seu front, produzida pela rede de canais que esculpem profundos vales em “V”, delineados por condicionantes estruturais do substrato. Nestes terrenos íngremes, os solos tendem a ser muito rasos, ainda que sustentem uma vegetação de porte florestal, devido ao clima muito úmido. Esta condição geoecológica caracteriza a escarpa da Serra

Geral como uma unidade geomorfológica muito suscetível a movimentos de massa, destacando-se deslizamentos rasos translacionais no contato solo-rocha durante eventos climáticos de extrema pluviosidade. Os movimentos de massa detonados nas altas vertentes da escarpa catalisaram grandes torrentes de fluxos detríticos e corridas de lama que percorreram os principais eixos de drenagem e que esparramam grande massa de sedimentos nas planícies alúvio-coluvionares imediatamente a jusante (Dantas *et al.*, 2005; Scheibe *et al.*, 2010).

As planícies costeiras que ocupam a porção externa das baixadas litorâneas apresentam uma complexa história geológica marcada pelos eventos transgresso-regressivos que ocorreram durante o Quaternário Superior, com base em evidências estratigráficas, sedimentológicas, biológicas e datações por radiocarbono (Dantas *et al.*, 2005).

A construção dos terraços marinhos arenosos está associada a períodos regressivos da linha de costa, imediatamente após eventos de *máximos transgressivos*. O período regressivo subsequente à *última transgressão* propiciou o desenvolvimento dos terraços marinhos holocênicos e a colmatação de corpos lagunares originados entre as duas gerações de terraços marinhos. A Lagoa do Sombrio, por exemplo, é um resquício de uma grande paleo-laguna que foi progressivamente assoreada, formando uma extensa planície lagunar que margeia os atuais corpos d'água numa disposição longitudinal à linha de costa. Uma característica importante das planícies costeiras holocênicas do litoral Sul Catarinense é o amplo desenvolvimento de formações eólicas (Dantas *et al.*, 2005).

Neste contexto, na região do Projeto, são observadas as unidades geomorfológicas Planície Litorânea, Planalto dos Campos Gerais, Planalto Dissecado do Rio Uruguai, Serra Geral e Patamares da Serra Geral (Santa Catarina, 1986).

A **Unidade Geomorfológica Planície Litorânea** - corresponde a uma estreita faixa situada na porção leste, de orientação geral Nordeste-Sudoeste, junto ao Oceano Atlântico, onde existem praias arenosas e dunas que evidenciam a predominância de ações e processos marinhos e eólicos. As altitudes médias encontradas são de 10 m atingindo, em terraços interiores nas proximidades das serras a oeste, até 30 m de altitude. O contato entre as Planícies Litorânea e estes relevos elevados ocasiona contrastes altimétricos acentuados (Santa Catarina, 1986).

Os sedimentos síltico-argilosos e as areias finas quartzosas, resultantes da combinação de processos relacionados às dinâmicas fluvial e litorânea, constituem o componente geológico fundamental das Planícies Litorâneas. Os sambaquis, depósitos conchíferos de origem humana, existem ao longo de toda a costa catarinense e sua presença atesta a existência de um nível marinho subatual (Holocênico) mais elevado, sendo que sua posição altimétrica fornece indicações sobre as variações eustáticas ocorridas durante este período geológico (Santa Catarina, 1986).

A **Unidade Geomorfológica do Planalto dos Campos Gerais** - está situado topograficamente acima das áreas circundantes (Planalto Dissecado do Rio Uruguai) e corresponde a restos de uma superfície de aplanamento. A fragmentação em blocos ou compartimentos é consequência de processos de dissecção desenvolvidos ao longo dos rios principais como o Pelotas e o Uruguai. As cotas altimétricas mais elevadas ocorrem na porção leste da unidade, ultrapassando 1.200 m nas proximidades da cuesta da Serra do Geral (Santa Catarina, 1986).

O fato do relevo desta unidade geomorfológica ser de pouco dissecado a planar, onde ocorrem principalmente latossolos, permite a instalação de uma agricultura mecanizada, o que tem acelerado os processos erosivos ligados ao escoamento superficial, evidenciado pela formação de sulcos nas encostas cultivadas e nas laterais das estradas (Santa Catarina, 1986).

A **Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Uruguai** - é caracterizada por um relevo muito dissecado, com vales profundos e encostas em patamares; altimetricamente as cotas ultrapassam 1000 m na borda leste, decaindo até cerca de 300 m gradativamente para oeste e noroeste, em direção ao eixo central da Bacia Sedimentar do Paraná. Este caimento topográfico, para oeste, está diretamente relacionado ao mergulho das camadas da bacia e caracteriza o relevo da área como planalto monoclinal (Santa Catarina, 1986).

A forma do relevo é dada por um interflúvio estreito de topo plano ou levemente convexo, interrompido por uma vertente de forte declividade, caracterizando-se, às vezes, como escarpa. Esta vertente apresenta, ao longo do declive, degraus que configuram patamares. De acordo com o encaixamento do vale podem ocorrer entre um e quatro degraus, como no vale do rio Pelotas (Santa Catarina, 1986).

A drenagem apresenta características semelhantes em toda a unidade, uma vez que se acha fortemente controlada pelas estruturas. São rios com cursos sinuosos e vales encaixados, com patamares nas vertentes. O controle estrutural é evidenciado pela retificação de segmentos do rio, pelos cotovelos e pela grande ocorrência de lajeados, corredeiras, saltos, quedas e ilhas (Santa Catarina, 1986).

A **Unidade Geomorfológica Serra Geral** - configura-se nos terminais escarpados abruptos do Planalto dos Campos Gerais, desenvolvidos sobre rochas efusivas básicas, com desníveis acentuados de até 1000 m. As formas de relevo abruptas apresentam vales fluviais com aprofundamentos superiores a 500 m em suas nascentes, desenvolvendo verdadeiros cânions, tendo sua frente já consideravelmente recuada e dissecada pelo alto poder erosivo da rede de drenagem, onde se destacam os formadores dos rios Araranguá e Mampituba. A área de influência da bacia de drenagem do rio Araranguá corresponde ao trecho de maior recuo da escarpa, conferindo à mesma uma forma de arco (Santa Catarina, 1986; Scheibe *et al*, 2010). Na divisa com o Estado do Rio Grande do Sul, um dos formadores do rio Mampituba forma um profundo cânion conhecido regionalmente como Itaimbezinho (Santa Catarina, 1986).

As características do relevo desta unidade geomorfológica são propícias ao desenvolvimento e preservação de uma vegetação do tipo florestal, embora em alguns trechos a mesma esteja sendo indevidamente substituída por culturas cíclicas (Santa Catarina, 1986).

A **Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral** - desenvolve-se como uma faixa estreita e descontínua associada a dissecção das redes de drenagem dos rios Araranguá e Mampituba. Os patamares representam testemunhos do recuo da linha de escarpa conhecida como Serra Geral, a qual se desenvolveu nas seqüências vulcânicas e sedimentares de cobertura da Bacia Sedimentar do Paraná (Santa Catarina, 1986).

As formas de relevo são alongadas, digitadas e irregulares, avançando sobre a Unidade Geomorfológica Planície Litorânea como verdadeiros esporões interfluviais. Alguns deles

apresentam-se isolados, sendo freqüente a ocorrência de morros testemunhos do recuo da linha da escarpa (Santa Catarina, 1986).

O interflúvio dos rios Araranguá e Mampituba está representado pelas formas de relevo dissecadas e rebaixadas dos Patamares da Serra Geral, que neste ponto se apresentam coalescidos com os Aparados da Serra Geral e avançam para leste, até a margem oeste da Lagoa do Sombrio (Santa Catarina, 1986). A capacidade erosiva dos principais rios fragmenta a unidade interrompendo-a em alguns trechos, como ao longo do vale do rio Mampituba e de seus afluentes da margem esquerda (Santa Catarina, 1986).

Em termos de uso e ocupação do solo, conforme já mencionado, a porção leste da área do Projeto, caracteristicamente plana, está ocupada com a orizicultura, desenvolvida nas planícies. No Planalto, as principais atividades econômicas são a pecuária extensiva e a silvicultura. Em Cambará do Sul, a indústria de celulose merece destaque.

## Caracterização geológica

As escarpas e os cânions da Serra Geral são sem dúvida, uns dos mais magníficos e imponentes acidentes geomorfológicos do Brasil. Os processos formadores deste geomonumento rochosos despertam muita curiosidade a quem visita a região, e constituem um capítulo da geologia ainda pouco conhecido do público geral.

Para compreender melhor a origem destes escarpamentos e dos grandes cânions a ele associados, é importante voltarmos cerca de 225 milhões de anos atrás, ao período geológico denominado Permiano, quando os atuais continentes ainda estavam unidos e formavam um supercontinente denominado PANGEA, que mais tarde viria a se subdividir em dois grandes blocos denominados como LAURÁSIA e GONDWANA (Figura 12).

Com o avançar do tempo geológico desenvolveu-se, na borda do supercontinente gondwânico recém formado, um mar intracontinental que evoluiu para uma vasta bacia sedimentar, com mais de 1.500.000 km<sup>2</sup>, geologicamente conhecida como Bacia Sedimentar do Paraná.

Esta bacia abrange na América do Sul, os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, estendendo seus limites para fora do Brasil e abrangendo parte do Uruguai, Argentina e Paraguai, e a Bacia de Etendeka, posicionada no sudoeste do continente Africano, ocupando parte da Namíbia. Recobrimo o espesso pacote de rochas sedimentares que formam a estrutura central da bacia, ocorre um conjunto de rochas vulcânicas com espessura de até 1500 metros, que chegaram à superfície através de profundas fendas geológicas que derramaram extensos lagos de lava sob esta bacia. Estas lavas são provenientes de magmas formados no manto, que ascenderam na crosta por um processo de aquecimento provocado por pontos quentes. Estas zonas de aquecimento, ou *hot spots*, são provocadas pela existência de um sistema de convecção do manto gerado pelas diferenças de temperatura existentes entre o manto aquecido, que tende a subir, e a base da crosta, pouco aquecida, que tende a descer. Este modelo de convecção é a base das movimentações das placas tectônicas, que arrastam os continentes que estão na superfície, como gigantescos “icebergs rochosos”.

Como consequência deste processo dinâmico da crosta terrestre, e regido pelas regras da Tectônica de Placas ocorrido a aproximadamente 135-110 milhões de anos, o supercontinente Gondwana começou a movimentar-se até sua posição atual. (veja a animação deste processo de migração das placas continentais acessando o aplicativo através do link: [www.kartografie.nl/gondwana/gondwana\\_gif.html](http://www.kartografie.nl/gondwana/gondwana_gif.html)).

Esta fragmentação foi acompanhada de um amplo soerguimento de toda a borda leste do recém criado continente da América do Sul e da borda sudoeste da África, fazendo com que o conjunto de derrames vulcânicos, e as rochas colocadas abaixo, fossem soerguidas topograficamente, formando o que posteriormente denominou-se de Serra Geral e Serra do Mar, no continente sul americano.

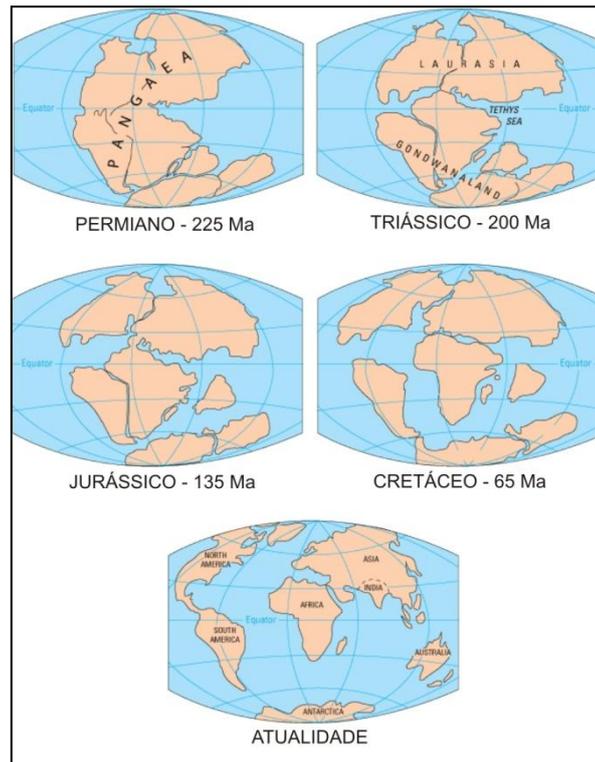


Figura 12: Fragmentação do PANGAEA e consequente origem dos continentes LAURÁSIA e GONDWANA, ocorrida há 225 milhões de anos atrás. A partir deste período, o Gondwana e a Eurásia se separam e começa a migração das frações continentais, gerando o afastamento da América do Sul do continente Africano e Eurásia (modificado de <http://pubs.usgs.gov/publications/text/historical.html>).

Na continuação do processo, a América do Sul foi progressivamente separando-se da África e a América do Norte da Europa, dando origem ao Oceano Atlântico e à Cadeia Mesoceânica, formada por derrames vulcânicos submarinos. A semelhança entre a costa do Brasil e da África fez com que, em 1912, Alfred Wegener elaborasse a teoria da deriva continental comprovando, através de evidências geológicas e paleontológicas, que a África, a América do Sul, a Austrália e a Índia faziam parte de um supercontinente denominado como Gondwana.

A formação da fachada Atlântica do litoral dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina teve início a partir do Cretáceo, período durante o qual, conforme o Oceano Atlântico ia aumentando de tamanho e a Cadeia Mesoceânica se formando, potentes falhamentos paralelos à Costa faziam com que fragmentos da recém formada escarpa da Serra Geral afundassem nas águas do Oceano Atlântico. Este processo de falhamentos escalonados em forma de escada, onde os degraus descem em direção ao mar, é o responsável pela existência de restos da escarpa original em diversas cotas topográficas. A associação entre a tectônica e os processos de erosão e flutuações do nível do mar que ocorreram posteriormente são os responsáveis pela atual distância entre os contrafortes da Serra Geral e as zonas de praias do Oceano Atlântico.

Uma vez formada a escarpa da Serra Geral, as diferenças de composição entre derrames de basalto e riolito, as distintas velocidades de alteração, os profundos fraturamentos existentes e a atuação dos processos de erosão fluvial através do tempo, foram lentamente esculpindo a paisagem, resultando na atual morfologia dos Aparados da Serra e seus cânions.

Fator preponderante no desenvolvimento dos cânions é o tectônico, onde a orientação dos principais cânions coincide com as principais direções de fraturas existentes nas rochas vulcânicas da região. Como estas feições geológicas são zonas de franqueza, onde existe uma maior percolação de água, normalmente controlam a localização dos cursos de água e facilitam a erosão vertical, admite-se que estas fendas tenham exercido um importante papel na formação e localização destas estruturas (Figura 13).



Figura 13: Cânion do Itaimbezinho: excelente exemplo da influência da tectônica sobre a morfologia destes penhascos.

Já nas eras geológicas denominadas Terciário e Quaternário, os sedimentos que provinham da erosão da escarpa da Serra Geral foram depositados no fundo do Oceano Atlântico, formando espessos pacotes sedimentares na plataforma continental. O mar entrava e recuava no continente, através de transgressões e regressões alternadas, modelando progressivamente o litoral do Rio Grande do Sul e Santa Catarina até o seu estágio atual. Foi nesta era que uma grande barreira marinha formou-se no litoral destes estados, aprisionando um grande volume de água salgada, que posteriormente deu origem a um colar de lagoas e lagunas que se distribuem por todo litoral do Rio Grande do Sul e parte de Santa Catarina, chegando à sua forma atual (Figura 14). Como sabemos, os processos geológicos são dinâmicos e mutáveis ao longo do tempo, e por isto a costa atlântica continua numa lenta e progressiva sucessão de modificações, só perceptíveis após longos períodos geológicos.



Figura 14: Ilustração a partir de imagem da região dos Aparados da Serra onde se define a linha de cumeeira dos contrafortes e os Campos de Cima da Serra, os morros testemunhos deixados pelo processo de regressão da escarpa, e os sedimentos da planície costeira. No detalhe, a direita, a lagoa de Sombrio.

### Geologia do Geoparque

A região dos cânions do sul também conhecida como “Aparados da Serra” situa-se no sul do Brasil, na divisa entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A denominação “aparados” deriva da notável feição geomorfológica formada pelo corte abrupto do planalto dos Campos de Cima da Serra através de paredões verticalizados de rochas vulcânicas, que por uma extensão de quase 250 km mostram uma formidável sucessão de cânions de até 900 metros de altura, próximos à planície do litoral atlântico. A região está posicionada na borda sul-sudeste de uma grande entidade geológica conhecida como Bacia do Paraná-Etendeka.

A Bacia do Paraná-Etendeka recobre uma vasta região ocupando toda a porção centro-oriental da América do Sul, estendendo-se até o noroeste da Namíbia, oeste do Continente Africano. Estas áreas apresentam características geológicas semelhantes nos dois continentes, sendo um dos argumentos utilizados como indicador da presença de um grande continente, pré abertura do oceano Atlântico e da deriva continental, denominado de Gondwana, cuja fragmentação se iniciou ao redor dos 120 Ma.

A Bacia do Paraná corresponde a porção Sul-Americana desta grande entidade geológica, recobrendo uma área de aproximadamente  $1,6 \times 10^6$  km<sup>2</sup>, dos quais cerca de 730.000 km<sup>2</sup> estão recobertos por rochas sedimentares da Formação Botucatu e pelos derrames relacionados a Formação Serra Geral, correspondentes às fases finais de preenchimento desta bacia e que estão aflorantes na região dos Aparados da Serra, onde se formaram os Cânions do Sul.

O mapa geológico do projeto foi elaborado a partir da compilação dos mapas geológicos dos Estados do Rio Grande do Sul na escala 1:750.000 (Wildner; *et al.*, 2005) e de Santa Catarina na escala 1:500.000, ainda em preparação (Wildner; *et al.*, em preparação). A coluna litoestratigráfica proposta para a área do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul é apresentada na Figura 15. Na seqüência, é apresentado o mapa geológico da

área do Projeto e na seção geológica esquemática dos cânions (

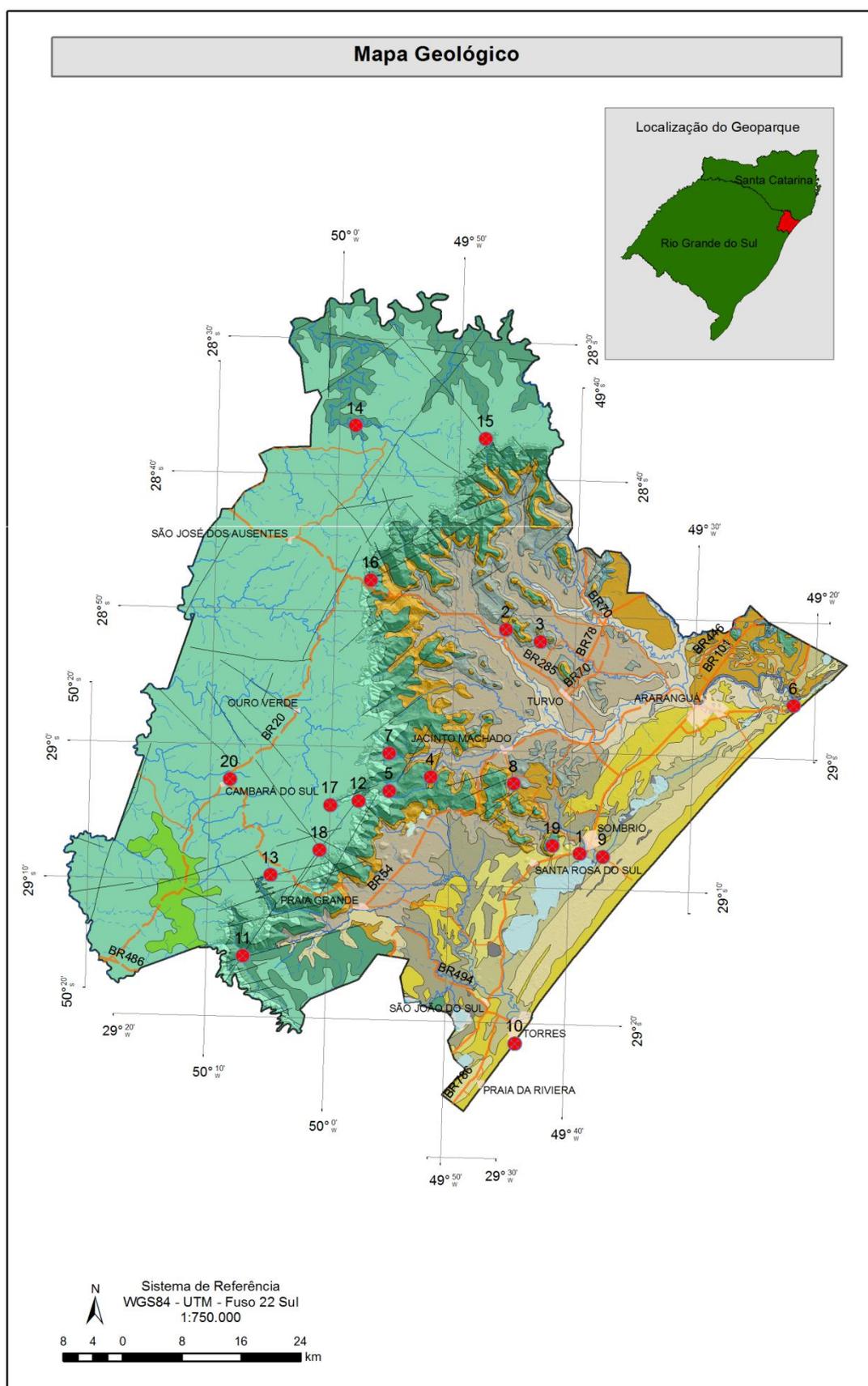


Figura 16, Figura 17 e Figura 18) e uma tabela onde são sintetizadas as principais informações das unidades geológicas que ocorrem na área do Projeto, descritas a seguir.

As unidades geológicas aflorantes na área do projeto compreendem principalmente rochas vulcânicas e sedimentares mesozóicas (período Juro-Cretáceo – 161Ma a 99 Ma) e rochas sedimentares e sedimentos cenozóicos (período Pleistoceno-Holoceno – 2,5/1,8 Ma ao recente). No caso das unidades menos representativas, e que não compõem os geossítios cadastrados, essas não serão descritas a seguir, as mesmas foram apenas citadas sumariamente na tabela 3 (Formação Rio Bonito e Sub-Grupo Estrada Nova).

**Formação Rio do Rasto** – Os depósitos sedimentares da Formação Rio do Rasto são atribuídos à ambiente marinho raso que transiciona para depósitos de planície costeira (Mb. Serrinha). Posteriormente, o ambiente transicionou à implantação de uma sedimentação flúvio-deltaica (Mb. Morro Pelado). O Membro Serrinha é formado basicamente por arenitos finos, bem selecionados, intercalados por siltitos e argilitos cinza-esverdeados, amarronados, bordôs e avermelhados com predomínio de camadas tabulares ou lenticulares muito estendidas. O Membro Morro Pelado é constituído por lentes de arenitos finos, avermelhados, intercalados em siltitos e argilitos arroxeados, sendo que suas principais estruturas sedimentares são as estratificações cruzadas acanaladas e laminação plano-paralela (Aboarrage & Lopes, 1986).

**Formação Botucatu** – as rochas sedimentares da Formação Botucatu correspondem a implantação de um regime desértico, constituído por depósitos de areia eólicas que formam camadas ou *sets* e *cosets* de estratos cruzados relacionados à formação de antigas dunas. Localmente, ocorrem depósitos de rochas conglomeráticas e arenitos conglomeráticos relacionados à presença de correntes efêmeras de drenagem que cortavam o deserto. Litologicamente predominam dunas de areias ortoquartzíticas, contendo estratificações cruzadas de grande porte e zonas de deflação interdunas. A espessura na porção SE da Bacia do Paraná varia entre zonas de não deposição até horizontes com 100 metros de espessura (Silva *et al.*, 2000). Após o início do vulcanismo, encontram-se finos (<15 m) e descontínuos (<1 km) depósitos intercalados com os fluxos de lavas do Serra Geral, significando a intercalação entre os sedimentos desérticos e os eventos vulcânicos que se iniciavam.

**Formação Serra Geral** - A designação de Formação Serra Geral coube a White (1906), referindo-se à província magmática relacionada aos derrames e intrusivas que recobrem cerca de 917,000 km<sup>2</sup> de área e um volume de aproximadamente 600,000 km<sup>3</sup> de magma (Frank *et al.*, 2009), abrangendo a região centro-sul do Brasil e as fronteiras do Paraguai, Uruguai e Argentina. Esta unidade está constituída predominantemente por basaltos e basalto-andesitos de filiação toleítica, os quais contrastam com riolitos e riodacitos aflorantes na região dos Aparados da Serra, e que caracterizam uma associação litológica bimodal (basalto - riolito) (Wildner, 2004).

As variações composicionais, os dados geocronológicos, as características texturais e o arranjo entre derrames e intrusivas da bacia, possibilitaram a divisão deste magmatismo Serra Geral em seis fácies distintas (Wildner *et al.*, 2004). Destas, seis estão relacionadas ao magmatismo máfico (fácies Gramado, Paranapanema, Pitanga, Esmeralda, Campo Erê e Alegrete) e três ao magmatismo intermediário a félsico (fácies Palmas, Chapecó e Várzea do Cedro). Deste conjunto, abordaremos as fácies Gramado, Palmas e Várzea do Cedro e a sedimentação relacionada ao Serra Geral, presentes da região dos Aparados da Serra.

**Fácies Gramado** - Este fácies tem sua área tipo ao longo da escarpa sul da Serra Geral e base dos Aparados da Serra e refere-se a um conjunto de derrames, com espessura máxima em torno de 300 metros, que representam as primeiras manifestações vulcânicas sobre os sedimentos arenosos do então deserto Botucatu. Estes primeiros eventos vulcânicos possuem pequena expressão lateral e estão fortemente interdigitados com os sedimentos arenosos, por estarem confinados aos espaços interdunas e as rugosidades do paleorelevo existente no início destes eventos. A interdigitação entre o regime desértico e as manifestações vulcânicas estão materializadas pelos níveis de arenitos classificados como intertrápicos. Após o encerramento do aporte de areias do Botucatu, inicia-se um período francamente vulcânico, onde o relevo está condicionado ao arranjo formado pela coalescência entre derrames, que encerraram o preenchimento da bacia.

As rochas deste fácies são derrames de basaltos maciços, com espessuras entre 15 a 35 metros, freqüentes texturas de fluxo, zonas vesiculares bem desenvolvidas no topo e incipientes na base, com uma porção central formada por rocha granular homogênea, com disjunção colunar bem desenvolvida, textura microfanerítica, compacta e de coloração cinza-escuro a cinza-esverdeado. São comuns as zonas vesiculares preenchidas por zeolitas, carbonatos e apofilitas.

**Fácies Palmas** - Este fácies apresenta características distintivas marcante, apresentando os derrames mais espessos de todo o conjunto vulcânico Serra Geral, podendo alcançar espessuras de 80 metros por derrame. Apresenta um contato basal com disjunção tabular incipiente e irregular, uma porção central bem desenvolvida e maciça com disjunção colunar difusa, e uma porção de topo espessa e com disjunção tabular extremamente bem desenvolvida.

Os derrames são de composição predominantemente ácida (riodacitos), compondo rochas mesocráticas cinza claro a esbranquiçado, microfaneríticas, com dominância de uma matriz vítrea onde se encontram imersos cristálitos de feldspatos e clinopiroxênio. Processos de devitrificação geram arranjos esferulíticos que emprestam um aspecto mosqueado às rochas, conhecido como textura sal-e-pimenta, típica desta fácies.

Na área tipo, rota da Estrada do Sol que liga Caxias do Sul a Tainhas, as lavas deste fácies Palmas assentam diretamente sobre os basaltos tipo Gramado, sendo que o contato entre estes se dá por uma zona de erosão, responsável pela geração de espessos depósitos de sedimentos vulcanogênicos e de um paleorelevo formado por canais fluviais escavados sobre horizontes de conglomerados e platôs. Estes sedimentos revelam a existência de um hiato temporais na transição entre estes dois tipos de magmatismo.

**Fácies Várzea do Cedro** - Este fácies caracteriza-se por derrames finos e de pequena extensão, compostos essencialmente por lavas vítreas, de cor preta, brilho graxo, aspecto resinoso, característicos de um pitchstone, designados como Várzea do Cedro. Em campo, destacam-se por desenvolver solos muito pobres, pedregosos, formando alinhamentos de cristas com aspecto ruiforme.

Litologicamente, destacam-se as características relacionadas às rochas vítreas, como o fraturamento conchoidal formando textura perlítica, por vezes nucleada em arranjos microglomeroporfiríticos de feldspatos, clinopiroxênios do tipo pigeonita e opacos. As zonas vesiculares são pouco desenvolvidas, normalmente contendo geodos centimétricos com formas elípticas, preenchidos por quartzo leitoso e/ou ágata zonada.

Quimicamente correspondem aos termos mais ácidos do vulcanismo, assim como a Fácies Palmas, caracterizando um magma de mais baixa temperatura, maior viscosidade, o que leva ao desenvolvimento de texturas de fluxo laminar heterogêneo e autobrechas, próprios de um sistema *quench* de cristalização.

**Sedimentos Tércio-Quaternários - Planície Costeira** - A Planície Costeira é uma extensa área de terras baixas e planas, situada ao longo do litoral, possuindo 620 km de comprimento e cerca de 100 km de largura. Sua formação remonta ao Cretáceo Inferior, época de abertura do Oceano Atlântico e nela encontra-se preservado o mais completo registro do Cenozóico dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Dois sistemas deposicionais são os responsáveis pela formação de todo o pacote sedimentar que constitui a Planície Costeira:

- **Sistema de Leques Aluviais**- que cobre boa parte da região oeste da planície, próximo às terras altas representadas pelas litologias do vulcanismo Serra Geral e sedimentos Botucatu. São formados por leques proximais e distais ligados à erosão hídrica, sob clima semi-árido das unidades da Bacia do Paraná que predominavam nesta região.

- **Sistema de Laguna-Barreira** - que ocupa a parte central e leste da planície, incluindo a atual linha de costa, sendo constituído por um conjunto de quatro ciclos transgresso-regressivos ocorridos durante o Quaternário.

ERA	PERÍODO	ÉPOCA	IDADE (10 <sup>6</sup> anos)	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO	0.0115	EQca	Depósitos colúvio-aluviais -
				Q4	Depósitos relacionados a Barreiras-Holocênicas
				e p pl tf ca a	(Qe) Depósitos eólicos (Qp) Depósitos praias (Qpl) Depósitos de planície lagunar (Qtf) Turfeiras (Qca) Depósitos colúvio-aluviais (Qa) Depósitos aluviais
				Q3	Depósito de barreira Pleistocênica 3
	NEOGENO	PLEISTOCENO	1.806	pe3 pl3	(Qpe3) Depósitos praias eólicos (Qpl3) Depósitos de planície lagunar
				Q2	Depósito de barreira Pleistocênica 2
				e2	(Qe2) Depósitos eólicos
	PALEOGENO	PLIOCENO	1.806		
			MIOCENO	5.332	
	MESOZOICO	CRETÁCEO	SUPERIOR	65.5	
99.6					
INFERIOR			145.5	K1avc	Fácies Várzea do Cedro(K1avc)
				K1apl	Fácies Palmas(K1apl)
JURÁSSICO		SUPERIOR		K1βg	Fácies Gramado (K1βg)
				J3K1bt	Formação Botucatu (J3K1bt)
			161.2		
TRIÁSSICO		INFERIOR	175.6		
			199.6		
			251		
PALEOZOICO	PERMIANO		P3T1rr	Formação Rio do Rasto (P3T1rr)	
			P231en	Sub-grupo Estrada Nova (P23en)	
			P1rb	Formação Rio Bonito (P1rb)	

Figura 15: Coluna litoestratigráfica para o Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.

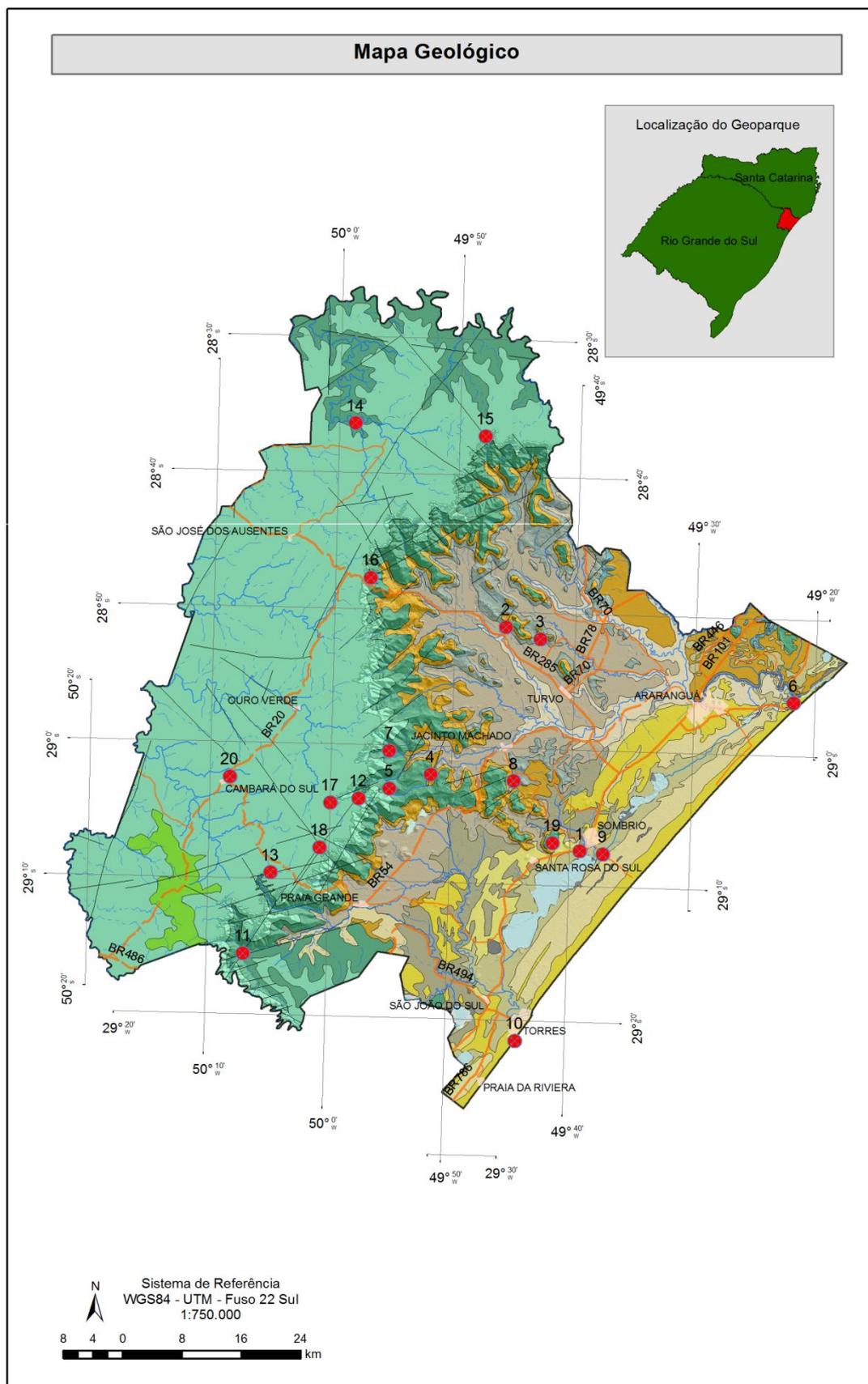


Figura 16: Mapa Geológico e localização do geossítios.

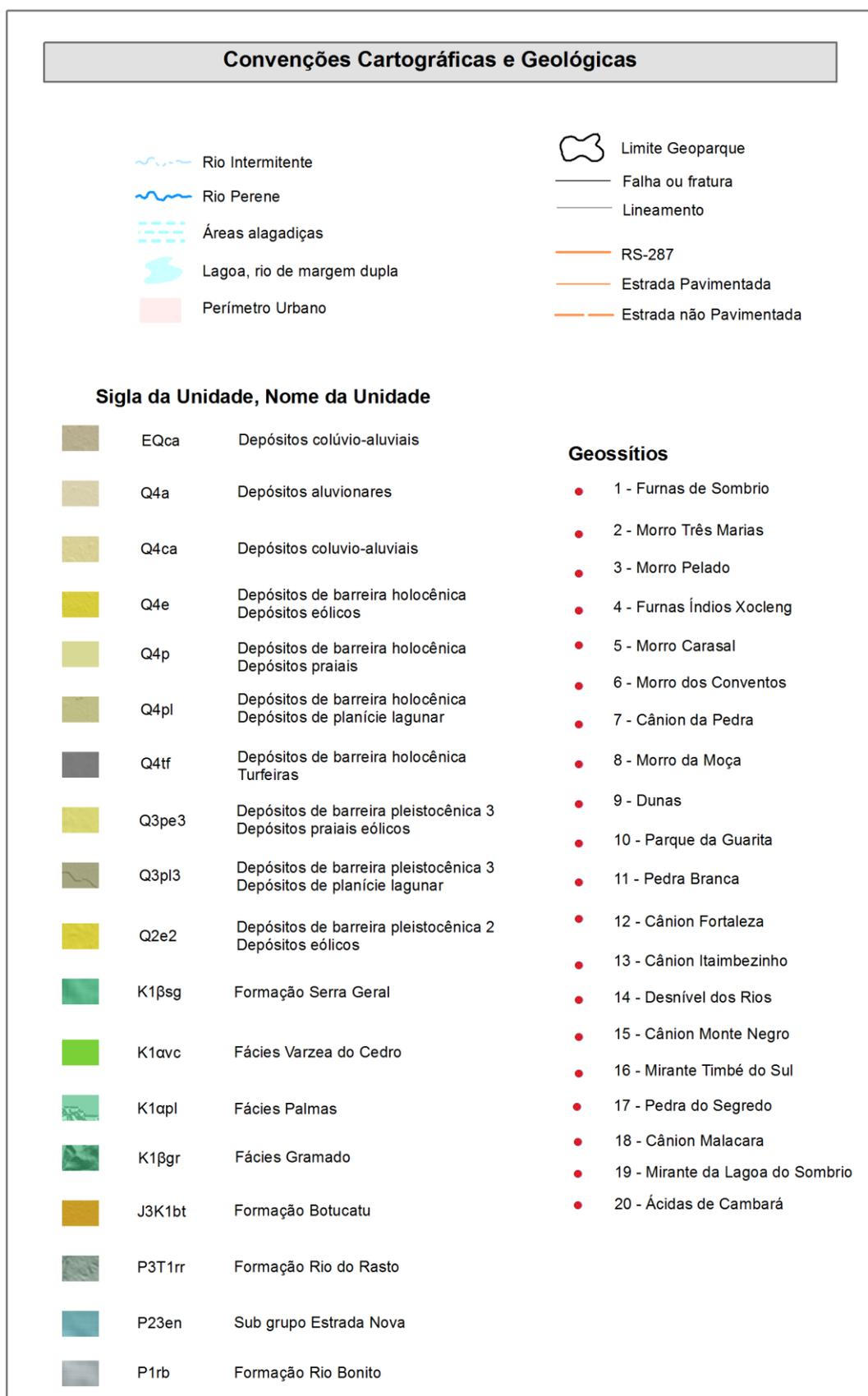
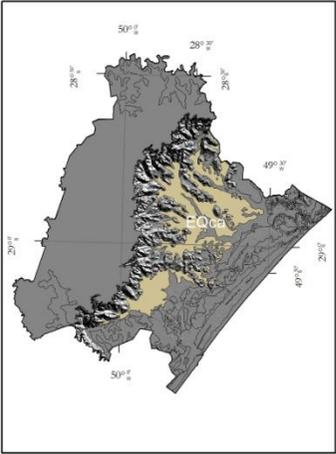
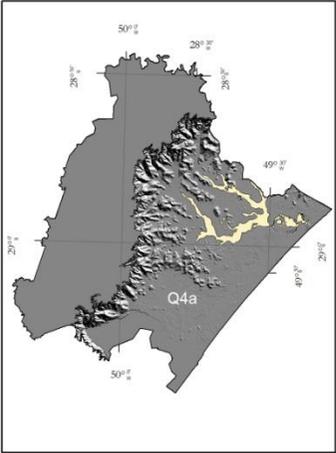


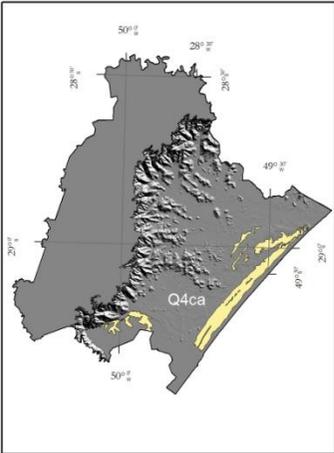
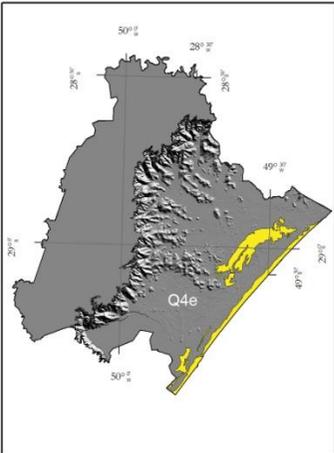
Figura 17: Convenções cartográficas/geológicas e relação de geossítios inventariados.

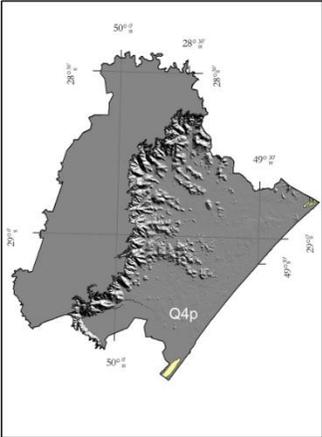
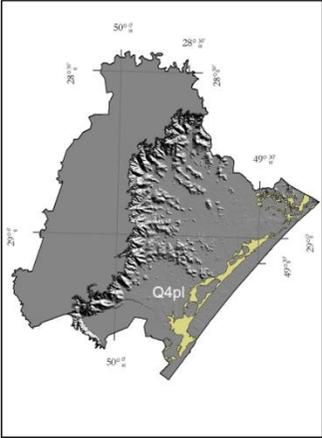


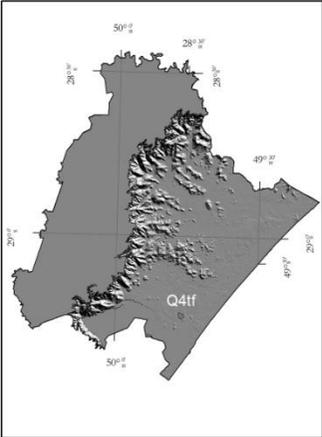
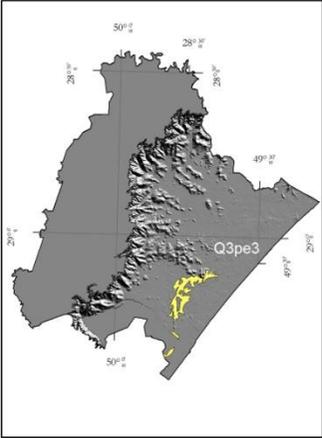
Figura 18: Seção geológica esquemática da borda dos Cânions do Sul.

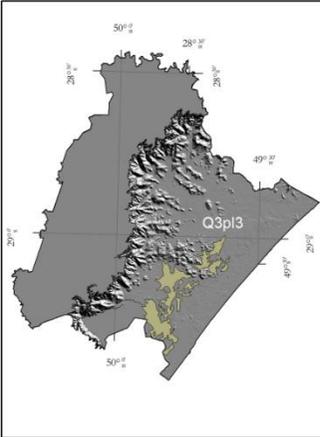
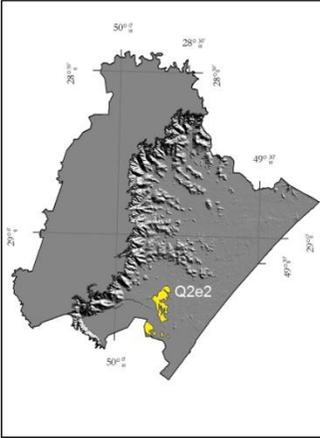
Tabela 3: Unidades geológicas da área de estudo.

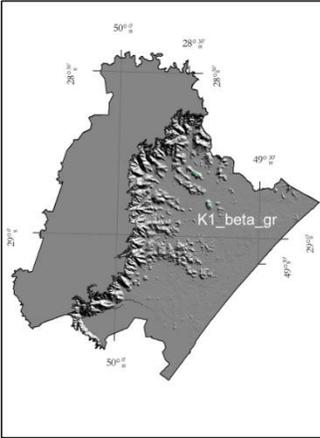
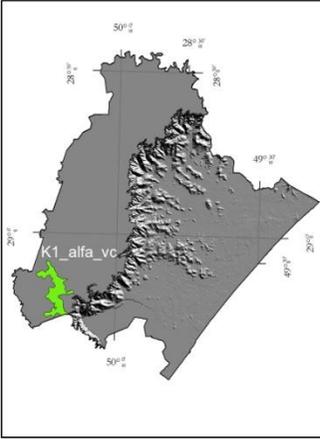
Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Unidade	Depósitos colúvio-aluviais	EQca	11,41		Conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos, siltitos e lamitos maciços, ou com laminação plano-paralela e estratificação cruzada acanalada.
Unidade	Depósito aluvionares	Q4a	2,98		Areia grossa a fina, cascalho e sedimento siltico-argiloso, em calhas de rio e planícies de inundação

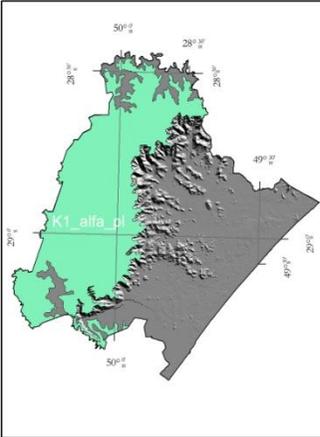
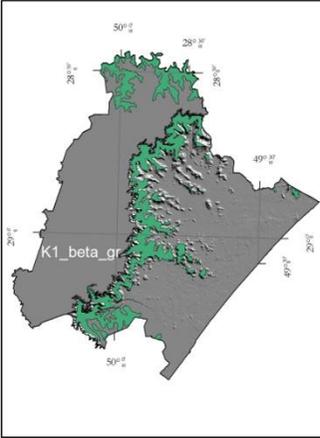
Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Unidade	Depósito colúvio-aluviais	Q4ca	4,24		Cascalho, areia e argila
Unidade	Depósitos de Barreira Holocênica - Depósitos eólicos	Q4e	4,32		Areia quartzosa fina a média, bem arredondada e selecionada, rara laminação plano-paralela ou estratificação cruzada

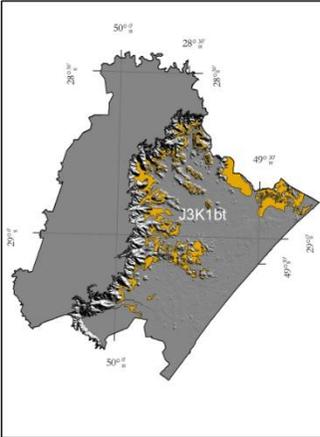
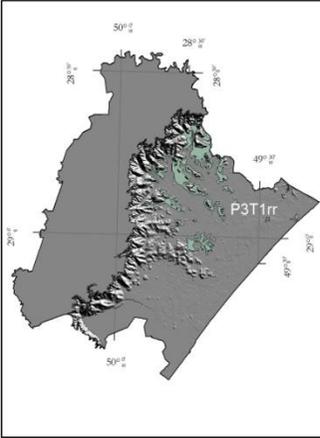
Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Unidade	Depósitos de Barreira Holocênica - Depósitos praias	Q4p	0,32		Areia quartzosa fina, bem selecionada, laminação plano-paralela e cruzada
Unidade	Depósitos de Barreira Holocênica - Depósitos de planície lagunar	Q4pl	3,42		Areia siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente

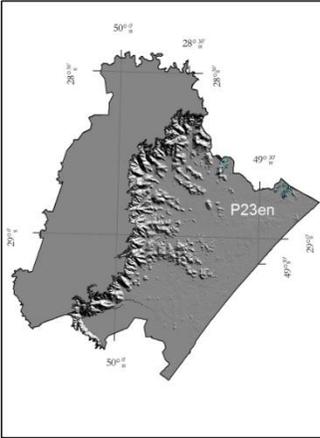
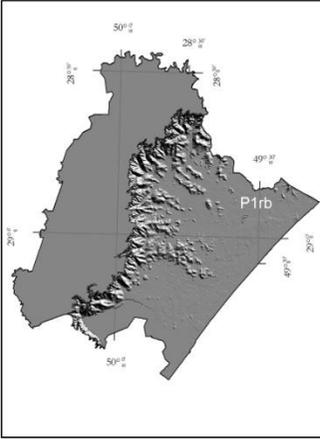
Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Unidade	Depósitos de Barreira Holocênica - Turfeiras	Q4tf	0,07		Turfa heterogênea intercalada ou misturada com areia, silte e argila, localmente com diatomito
Unidade	Depósito de Barreira Pleistocênica 3 - Depósitos praias eólicos	Q3pe3	1,29		Areia quartzosa fina, bem selecionada, laminação plano-paralela e cruzada

Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Unidade	Depósito de Barreira Pleistocênica 3 - Depósitos de planície lagunar	Q3p13	3,87	 Mapa de distribuição da unidade Q3p13. O mapa mostra a área do projeto em tons de cinza, com a unidade Q3p13 destacada em amarelo no centro-sul. As coordenadas geográficas são indicadas nos eixos: 50° W, 28° W, 20° S, 49° S e 50° S.	Areia siltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente, concreções carbonáticas e ferromanganesíferas
Unidade	Depósito de Barreira Pleistocênica 2 - Depósitos eólicos	Q2e2	0,76	 Mapa de distribuição da unidade Q2e2. O mapa mostra a área do projeto em tons de cinza, com a unidade Q2e2 destacada em amarelo no centro-sul. As coordenadas geográficas são indicadas nos eixos: 50° W, 28° W, 20° S, 49° S e 50° S.	Areia quartzosa fina a média, bem arredondada e selecionada, rara laminação plano-paralela ou estratificação cruzada

Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Formação	Serra Geral	K1_beta_sg	0,04		Derrames de basaltos, basalto andesitos, riolacitos e riolito, de filiação toleítica, onde intercalam-se arenitos intertrápicos Botucatu na base e litarenitos e sedimentos vulcanogênicos da porção mediana ao topo da seqüência
Fácies	Várzea do Cedro	K1_alfa_vc	1,40		Derrames vitrofíricos pretos tipo pichstone, texturas de fluxo e autobrechas freqüentes, fino fraturamento perlítico.

Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Fácies	Palmas	K1_alfa_pl	41,84		Derrames de composição intermediária a ácida, riolitos a riolitos, mesocráticos, microgranulares a vitrofíricos, textura esferulítica comum (tipo carijó), forte disjunção tabular no topo dos derrames e maciço na porção central, dobras de fluxo e autobrechas frequentes, vesículas preenchidas predominantemente por calcidônia e ágata, fonte das mineralizações da região, $132,3 \pm 0,5$ Ar-Ar
Fácies	Gramado	K1_beta_gr	12,99		Derrames basálticos granulares finos a médio, melanocráticos cinza, horizontes vesiculares preenchidos por zeólitas, carbonatos, apofilitas e saponita, estruturas de fluxo e pahoehoe comuns, intercalações com os arenitos Botucatu, $132,4 \pm 1,4$ Ar-Ar

Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Formação	Botucatu	J3K1bt	7,06		Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em sets e/ou cosets de estratificação cruzada de grande porte. Ambiente continental desértico, depósitos de dunas eólicas.
Formação	Rio do Rasto	P3T1rr	3,80		Pelito e arenito com dominância de camadas tabulares ou lenticulares muito estendidas, ambiente lacustre (Mb. Serrinha); siltito tabular, arenito fino tabular ou lenticular, ambiente lacustre, deltáico, eólico e raros depósitos fluviais (Mb. Morro Pelado).

Hierarquia	Nome da Unidade	Letra símbolo	Percentual da Área do Projeto	Distribuição na Área do Projeto	Descrição da unidade
Sub grupo	Estrada Nova	P23en	0,19		Folhelho, argilito e siltito não betuminosos, ambiente marinho com deposição por decantação de finos abaixo do nível-base de ação de ondas (Fm. Serra Alta). Siltito arenito muito fino, geralmente tabular ou lenticulado alongado, lentes e concreções de calcário, ambiente marinho com influência de tempestades (Fm. Teresina).
Formação	Rio Bonito	P1rb	0,03		Arcóseo, siltito, siltito carbonoso e quartzarenito, folhelho carbonoso e carvão, tonstein, diamictito com matriz carbonosa e marga, ambiente flúvio-deltaico, litorâneo e marinho plataformal.

**Descrição e tabela dos geossítios selecionados:****GEOSSÍTIO Nº 1: FURNAS DE SOMBRIO**

Latitude: 29°7'25.763"S

Longitude: 49°39'11.461"W

Município: Sombrio (SC)

**Descrição:** As Furnas de Sombrio abrangem um conjunto de grutas localizadas na região da Planície Costeira no município de Sombrio (SC). No total, são cinco grutas identificadas na região, sendo a mais conhecida e classificada como geossítio a fuma situada às margens da rodovia BR-101 (km 439). Esta fuma apresenta uma abertura de 17 metros de largura, e seu interior possui uma área de aproximadamente 1.200 m<sup>2</sup>. O afloramento localiza-se em terreno particular ao lado de um posto de serviços (combustível e restaurante) e possui fácil acesso a partir da estrada pavimentada (BR 101). O local é utilizado como ponto de peregrinação, pois o interior da fuma é decorado com dezenas de imagens e mensagens religiosas. De maneira geral, o afloramento apresenta fácies sedimentares relacionados a depósitos eólicos (dunas) representado por rocha arenítica. No interior da fuma é possível visualizar estruturas sedimentares como estratificação cruzada de grande porte, que são típicas de dunas eólicas. O geossítio corresponde à Formação Botucatu (Formação Botucatu – Juro-Cretáceo). Em razão de ser reconhecida como uma importante atração turística, servindo principalmente como ponto de peregrinação religiosa, as Furnas de Sombrio é classificada com geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 2,2 km de Sombrio (SC).



Figura 19: Detalhe da localização do Geossítio Furnas de Sombrio.

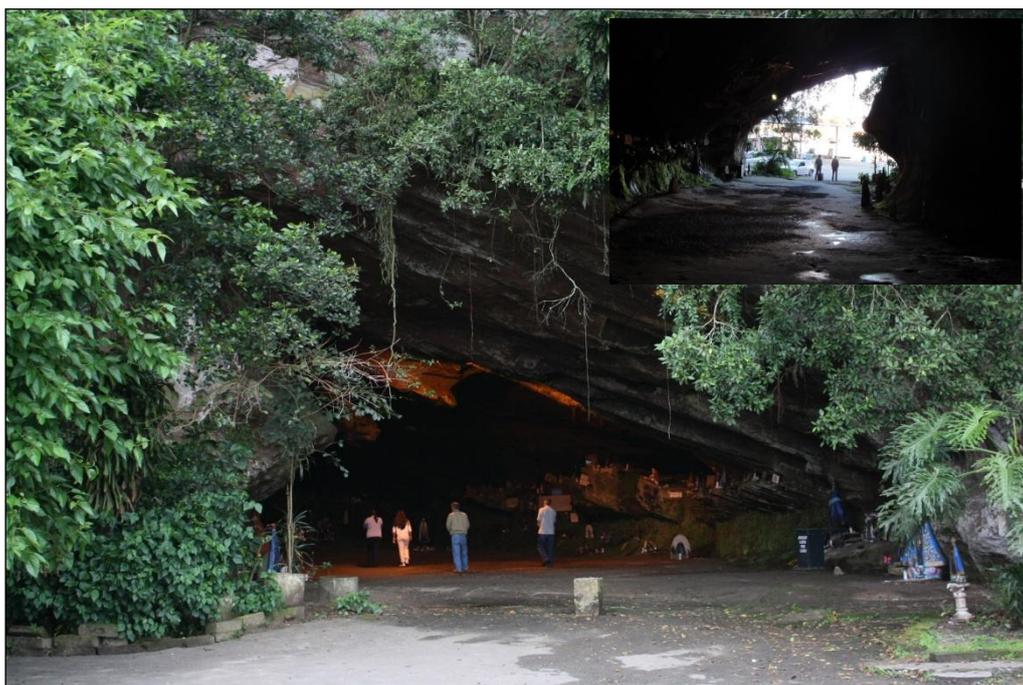


Figura 20: Vista da entrada do geossítio Furna de Sombrio que conta com sistema de iluminação interna e com estacionamento para os visitantes. No detalhe, a vista do interior da furna.



Figura 21: Visualização de estruturas sedimentares como laminação cruzada de grande porte (paredes e teto) no geossítio.

**GEOSSÍTIO Nº 2: MORRO TRÊS MARIAS**

**Latitude:** 28°51'11.335"S

**Longitude:** 49°45'54.176"W

**Município:** Turvo (SC)

**Descrição:** O geossítio Morro Três Marias corresponde a um morro testemunho de aproximadamente 160 metros de altura formado por rochas areníticas (Formação Botucatu – Juro-Cretáceo). Este geomonumento representa a ação de recuo da linha de escarpa do Planalto sobre a Planície Costeira. Esse processo erosivo gerou um conjunto de morros testemunhos na região com destaque para as elevações relacionadas a Formação Botucatu. O Morro Três Marias é considerado marco geomorfológico na região em razão de sua beleza, já que a elevação possui três picos no mesmo bloco rochoso. O local é usado para a prática de escalada, e o entorno do geossítio utilizado como área de lazer. O principal acesso ao geossítio é realizado pela via pavimentada SC-285, no trecho entre as cidades de Turvo e Timbé do Sul, sendo que o geomonumento fica localizado próximo a mesma rodovia de onde é avistado. Devido a sua beleza cênica, o Morro Três Marias tem potencial turístico e recreativo, constituindo-se em geomonumento de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 10,6 km de Timbé do Sul (SC).



Figura 22: Detalhe da localização do Geossítio Morro Três Marias.

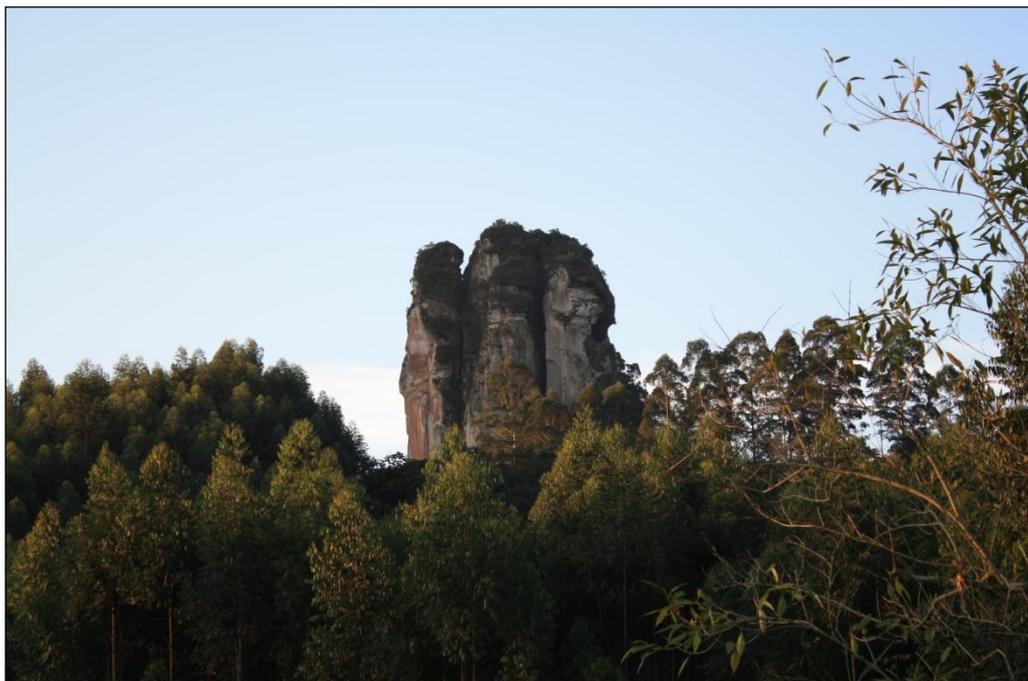


Figura 23: Vista frontal do geossítio Morro Três Marias onde é realizada as práticas de escalada e rappel.



Figura 24: Vista do geossítio a partir da estrada de acesso. Neste ponto é constatado o destaque geomorfológico do Morro Três Marias.

**GEOSSÍTIO Nº 3: MORRO PELADO**

Latitude: 28°51'54.483"S

Longitude: 49°42'54.393"W

Município: Turvo (SC)

**Descrição:** O geossítio Morro Pelado é uma referência geomorfológica importante na região do município de Turvo (SC). Corresponde a um morro testemunho formado pela associação de rochas sedimentares (Formação Rio do Rastro – Triássico Inferior e Formação Botucatu – Juro-Cretáceo). Representa a ação de recuo da linha de escarpa do Planalto sobre a Planície Costeira e consiste em uma elevação de aproximadamente 220 metros. Parte da área é utilizada como pedreira para extração de blocos (construção civil), sendo que há poucos anos, em função desta atividade, foram descobertas possíveis pegadas fósseis em arenitos atribuídas a dinossauros do período Juro-Cretáceo (Formação Botucatu). O acesso ao Morro Pelado é realizado pela via pavimentada SC-285 no trecho entre as cidades de Turvo e Timbé do Sul, sendo que após este trajeto é necessário percorrer um pequeno trecho por via não pavimentada até a entrada do geomonumento. Em razão de ser uma referência geomorfológica e de possuir um potencial fossilífero (icnofósseis), o Morro Pelado é um geossítio de *relevância regional*.

**Bibliografia:**

LOPES, R. P. *et al.* 2004.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 9,9 km de Turvo (SC).

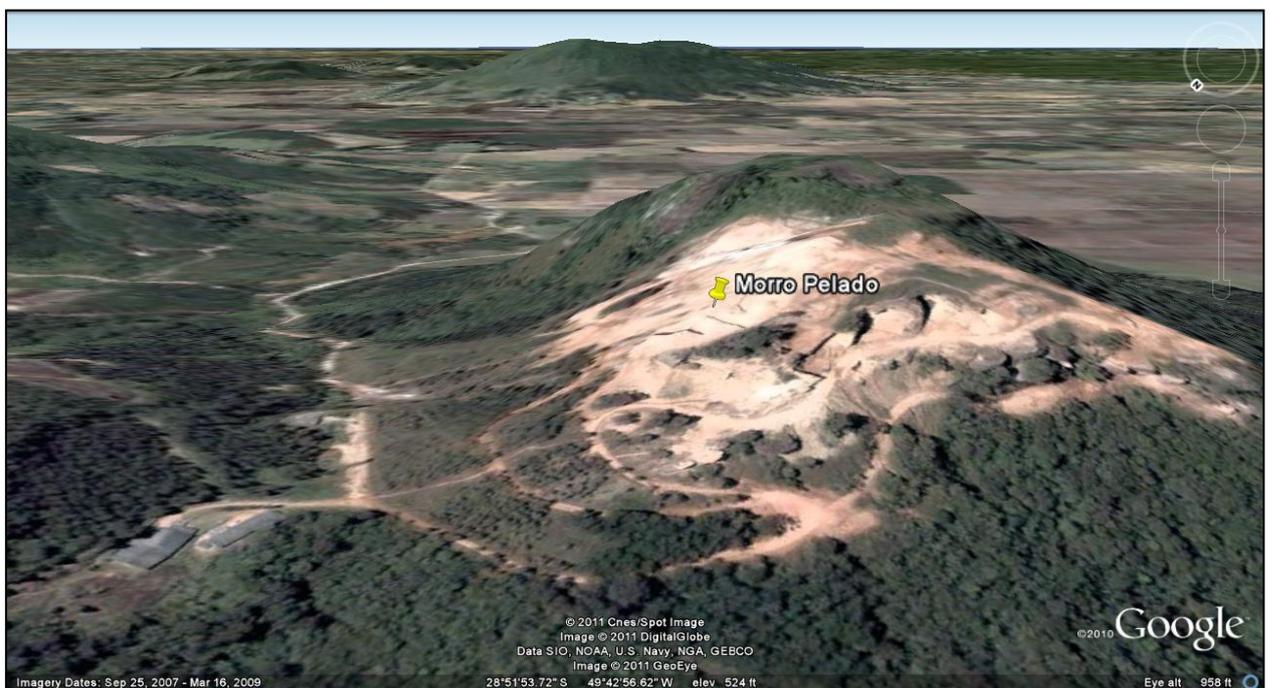


Figura 25: Detalhe da localização do Geossítio Morro Pelado.

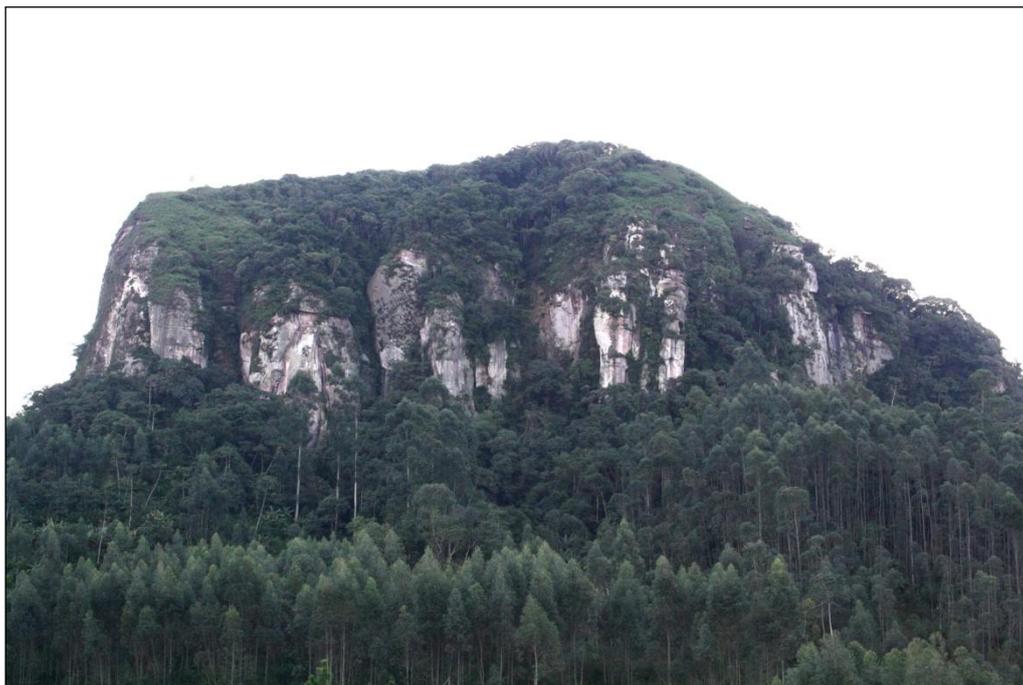


Figura 26: Vista frontal do geossítio Morro Pelado. Nesta foto é verificada a influência da sivilicultura no entorno do geossítio.



Figura 27: Área de extração de blocos de arenito existente em um dos flancos do Morro Pelado. Devido a esta atividade, foram encontradas evidências de pegadas fósseis em rochas areníticas (detalhe) atribuídas a dinossauros do período Cretáceo.

**GEOSSÍTIO Nº 4: FURNAS ÍNDIOS XOCLENG**

**Latitude:** 29°1'54.961"S

**Longitude:** 49°51'46.553"W

**Município:** Jacinto Machado (SC)

**Descrição:** O geossítio Furnas Índios Xocleeng é um conjunto de cavernas formado por túneis e pequenos salões em rocha arenítica da Formação Botucatu (Formação Botucatu – Juro-Cretáceo). O geossítio fica localizado em um pequeno morro testemunho no distrito de Engenho Velho no município de Jacinto Machado (SC). Os moradores da região chamam o local de “queijo suíço” devido as diversas opções de entrada e saída para o interior do morro. Estas feições de erosão formaram-se devido a ação da água subterrânea, sendo que em alguns pontos do geossítio são verificados cursos d’água intermitentes. Nestes locais foram encontrados vestígios de ocupação indígena, tais como pontas de flecha e pilões, entre outros artefatos líticos. Em razão disto, o geossítio recebe o nome Xocleeng, que foi o principal grupo indígena que ocupou a região antes da colonização. Para ter acesso ao geossítio é necessário percorrer estradas não pavimentadas partindo da cidade de Jacinto Machado, sendo que após esse percurso, é necessário utilizar uma trilha até a entrada das furnas. Em razão de serem interessantes feições erosivas, e por terem sido ocupadas por comunidades indígenas no passado, as Furnas Índios Xocleeng tem grande potencial turístico-antropológico, sendo classificado como geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 13,6 km de Jacinto Machado (SC).

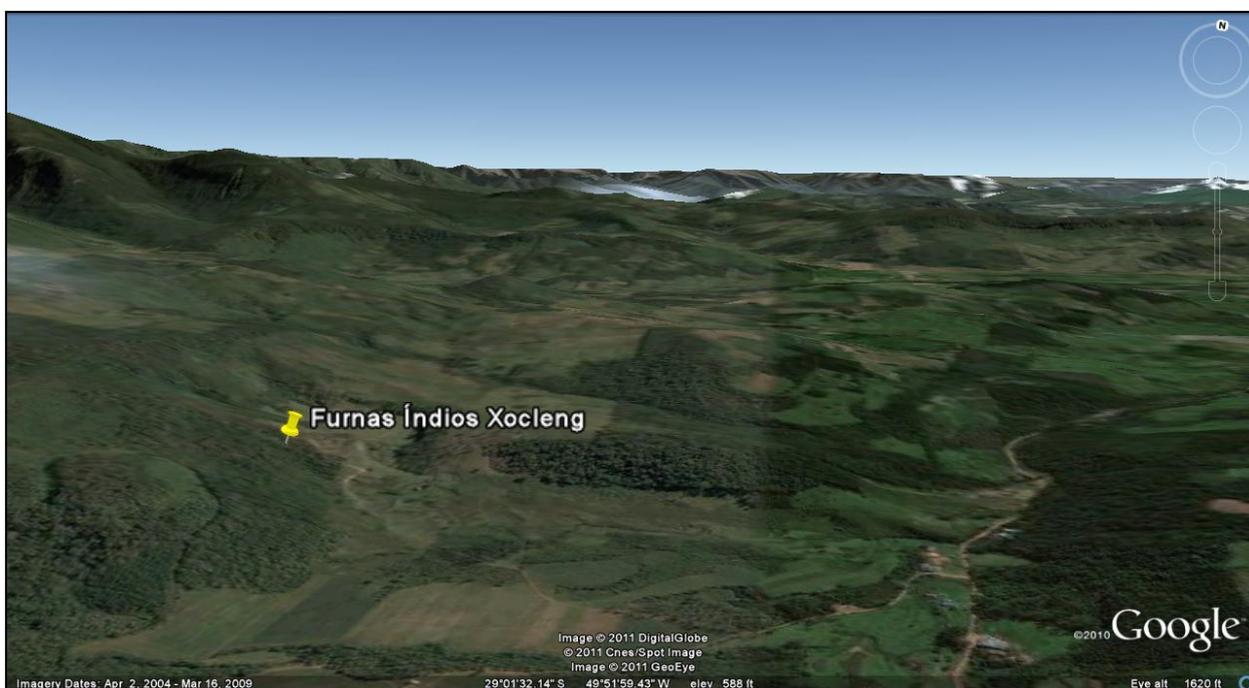
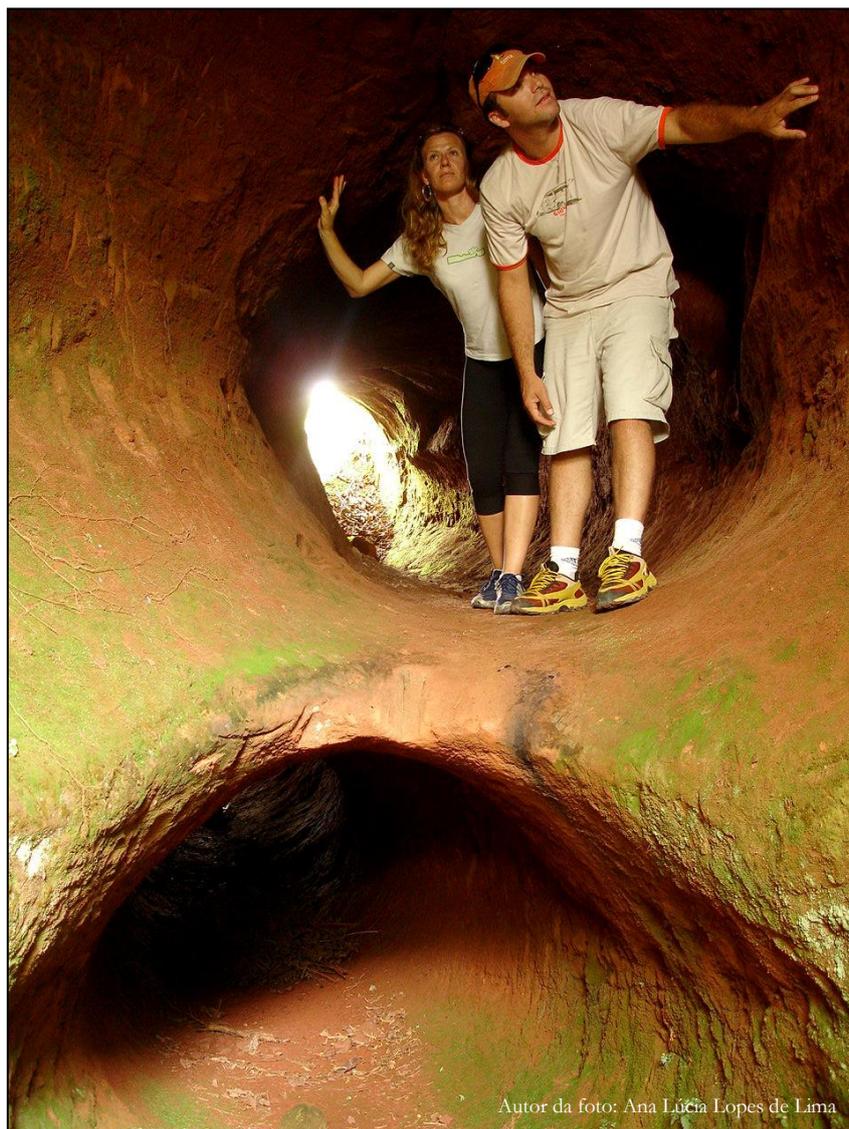


Figura 28: Detalhe da localização do Geossítio Furnas Índios Xocleeng.



Autor da foto: Ana Lúcia Lopes de Lima

Figura 29: Interior da Furnas Índios Xocleng localizado no interior do Município de Jacinto Machado.

**GEOSSÍTIO Nº 5: MORRO CARASAL**

**Latitude:** 29°3'14.066"S

**Longitude:** 49°54'57.124"W

**Município:** Jacinto Machado (SC)

**Descrição:** O geossítio Morro Carasal é um geomonumento formado por um grande morro testemunho (820 metros) com topo aplanado. Do ponto de contemplação, o visitante tem uma ótima visualização de 360° da borda dos cânions e da Planície Costeira. O geossítio fica localizado próximo a base dos cânions, sendo que do mirante é possível visualizar os belíssimos conjuntos de escarpas que formam o Cânion Fortaleza, e as praias da região de Sombrio e Araranguá (SC). O morro é formado por rochas sedimentares na base e por rochas vulcânicas no topo (Formação Botucatu – Juro-Cretáceo e Formação Serra Geral – Cretáceo inferior). Para acessar o Morro Carasal é necessário partir da localidade de Engenho Velho em Jacinto Machado (SC), e percorrer vias não pavimentadas, por vezes, em estado precário de conservação. O trajeto para chegar ao topo do morro é realizado com auxílio de guias credenciados através de trilha, que exige bom condicionamento físico do visitante devido a alta declividade do percurso até o mirante. Devido ao belíssimo mirante para contemplação, o Morro Carasal é um importante ponto de visitação na região dos cânions, sendo classificado como um geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Pago (trilha guiada).

**Distâncias:** 10,6 km de Timbé do Sul (SC).



Figura 30: Detalhe da localização do Geossítio Morro Carasal.



Foto: Ana Lúcia Lopes de Lima

Figura 31: Mirante localizado no topo do Morro Carasal de onde é possível contemplar a planície costeira e o Cânion Fortaleza.



Foto: Guilherme Mainieri

Figura 32: Vista da borda sul dos cânions a partir do mirante do Morro Carasal.

**GEOSSÍTIO Nº 6: MORRO DOS CONVENTOS**

**Latitude:** 28°56'6.18"S

**Longitude:** 49°21'45.118"W

**Município:** Araranguá (SC)

**Descrição:** O geomonumento Morro dos Conventos é um referência geomorfológica na região litorânea do município de Araranguá (SC). O geossítio é um pequeno morro testemunho em forma de falésia localizado na praia de Arroio do Silva, próximo a foz do rio Araranguá. Este morro possui uma elevação de aproximadamente 60 metros, sendo formado por rochas sedimentares da Formação Rio do Rastro (Formação Rio do Rastro – Permiano Superior). A partir da praia é possível visualizar as alternâncias composicionais do afloramento que apresentam basicamente camadas de areia e argilas na forma camadas tabulares. Nos arredores do geossítio ocorrem belíssimos campos de dunas que se estendem por toda faixa litorânea da praia. Na base do geossítio também ocorrem pequenas furnas que são acessadas por meio de trilhas a partir das matas de restinga e dunas. No topo do morro está instalado um importante farol de navegação (1953) que possui um mirante com vista privilegiada para a foz do rio Araranguá e mar. Neste local, entre os meses de julho a novembro, é possível observar as baleias francas que migram para a costa sul brasileira nos períodos de procriação. O acesso ao Morro dos Conventos é realizado por vias pavimentadas e bem sinalizadas partindo-se da cidade de Araranguá (ARA-227). Em razão do valor histórico-cultural aliado a aspectos turísticos ambientais, o geomonumento Morro dos Conventos apresenta *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 14 km de Araranguá (SC).



Figura 33: Detalhe da localização do Geossítio Morro dos Conventos.



Figura 34: Vista frontal do geossítio a partir da praia do Arroio Silva. Na foto é possível visualizar a estrutura tabular das rochas do Morro dos Conventos e as dunas presentes na área.



Figura 35: Mirante do farol localizado no topo do geossítio Morro dos Conventos. No detalhe, outro ponto de vista do mirante em direção a foz do rio Araranguá.

**GEOSSÍTIO Nº 7: CÂNION DA PEDRA**

**Latitude:** 29°0'17.878"S

**Longitude:** 49°55'7.911"W

**Município:** Jacinto Machado (SC)

**Descrição:** O geossítio Cântion da Pedra (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior) é uma escarpa com cerca de 5 km de extensão que fica localizado no município de Jacinto Machado (SC). Este cântion tem uma peculiaridade em razão de possuir um vale bifurcado que é formado pela microbacia do rio Pai José. A região também é conhecida pelos moradores como Macuco ou Fundos das Bonecas, este último, em razão de uma formação rochosa local assemelhar-se a “duas bonecas”. A visitação do geossítio é realizada através de uma trilha que acompanha o curso do rio Pai José até a base do cântion, sendo que o trajeto é contemplado por duas cachoeiras (Anna Schiratta e João Baptista Ronsani-Tobogã). O percurso tem grau de dificuldade alto e exige bom preparo físico do visitante que deve estar acompanhado de guia credenciado. Para acessar a trilha para visitação é necessário partir da cidade de Jacinto Machado em vias não pavimentadas até a localidade de Costão da Pedra, sendo que o início da trilha inicia-se em propriedade particular. O geossítio Cântion da Pedra é classificado como um local de interesse geomorfológico-turístico em razão da trilha de visitação, e apresenta uma *relevância regional*.

**Acesso:** Pago (trilha guiada).

**Distâncias:** 17,9 km de Jacinto Machado (SC).

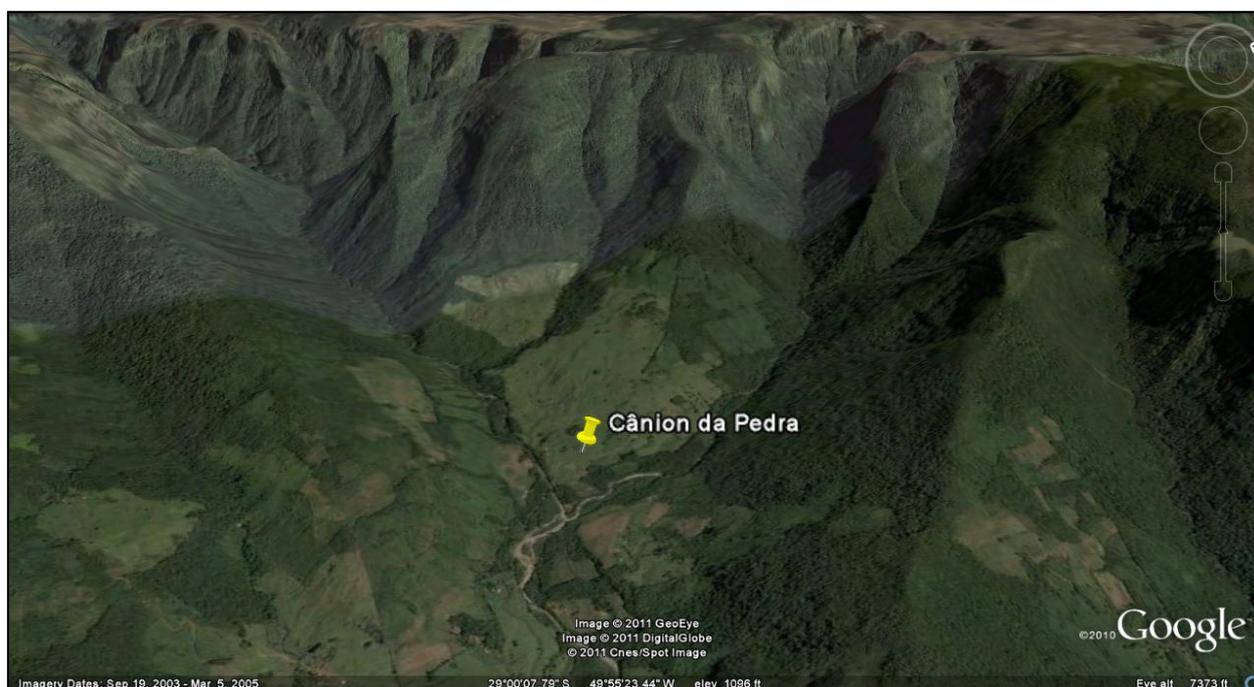


Figura 36: Detalhe da localização do Geossítio Cântion da Pedra.

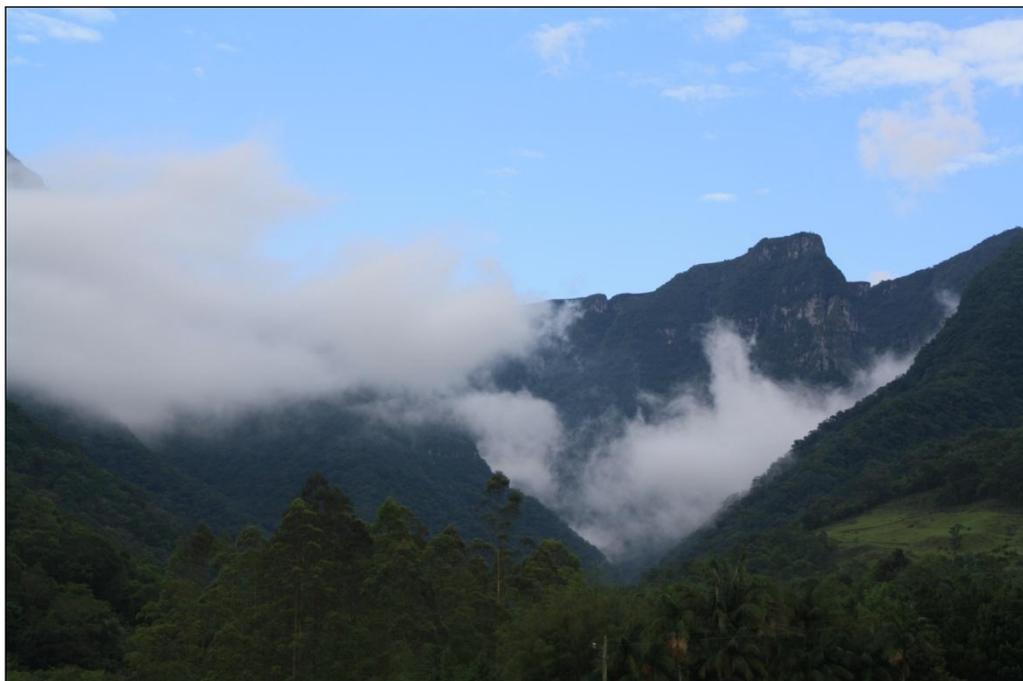


Figura 37: Vista da entrada do vale do Cânion da Pedra. Na foto é verificada a nebulosidade vinda da costa que constantemente invade o interior dos cânions.

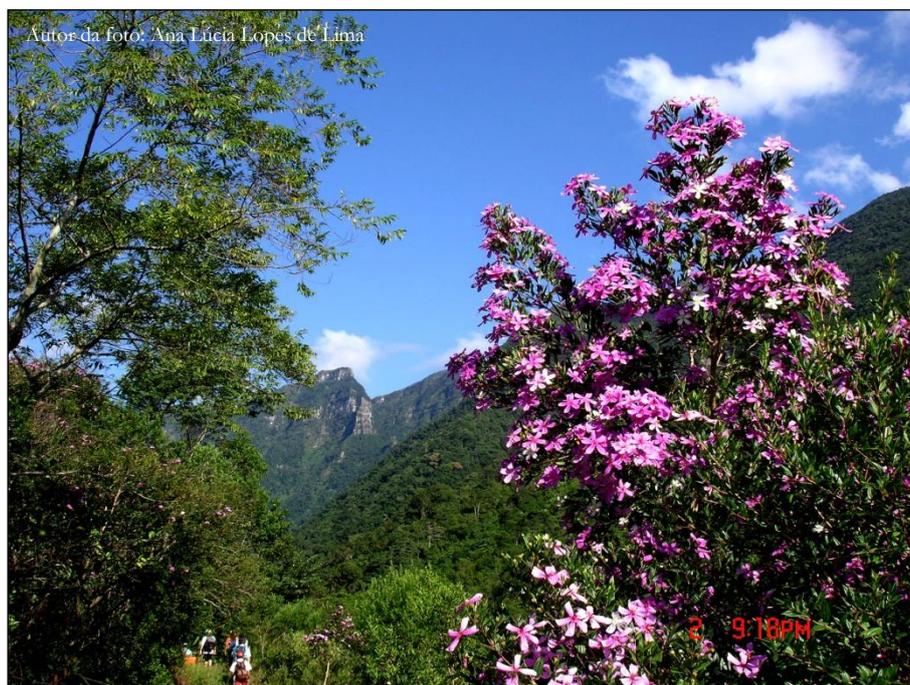


Figura 38: Interior do Cânion da Pedra na trilha de visitação.

**GEOSSÍTIO Nº 8: MORRO DA MOÇA**

**Latitude:** 29°2'16.535"S

**Longitude:** 49°44'49.454"W

**Município:** Jacinto Machado (SC)

**Descrição:** O geossítio Morro da Moça é um morro testemunho de 233 metros de altura. Este geomontamento possui destaque em razão de sua bela morfologia rochosa. O morro é formado por rochas areníticas (Formação Botucatu – Juro-Cretáceo) e marca as divisas dos municípios de Jacinto Machado, Sombrio e Santa Rosa do Sul (SC). Na base do geossítio ocorrem pequenas grutas que são acessadas através de trilhas que existem no entorno da área. O topo do morro também pode ser visitado, porém por uma trilha de escalada que deve ser acessada com acompanhamento de guias credenciados. Os arredores da área também são utilizados para lazer, e contam com infra-estrutura para recreação em terrenos particulares. O principal acesso ao geossítio é por via pavimentada (SC-485) no trecho entre as cidades de Sombrio e Jacinto Machado sendo que, após este trajeto, é necessário percorrer via não pavimentada para acessar a entrada do geossítio. O Morro da Moça é uma importante referência geomorfológica regional e apresenta interesse turística-recreativa, sendo classificado como um geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Pago (trilha guiada).

**Distâncias:** 5,4 km de Jacinto Machado (SC).

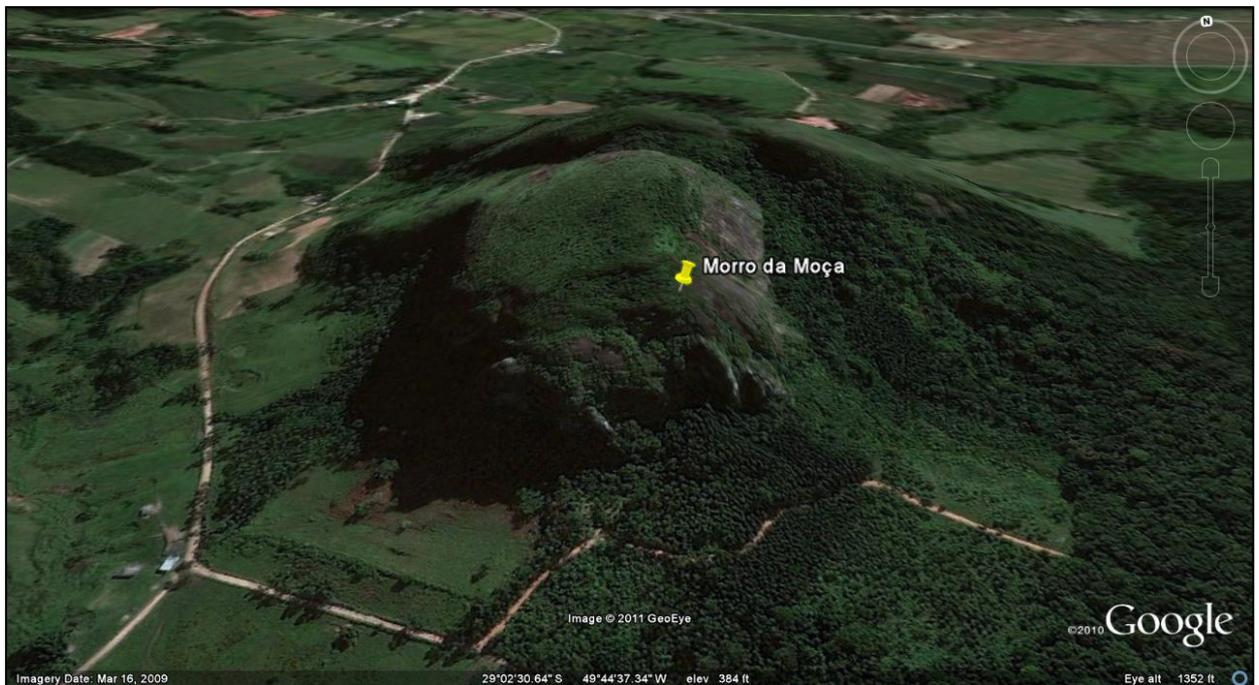


Figura 39: Detalhe da localização do Geossítio Morro da Moça.

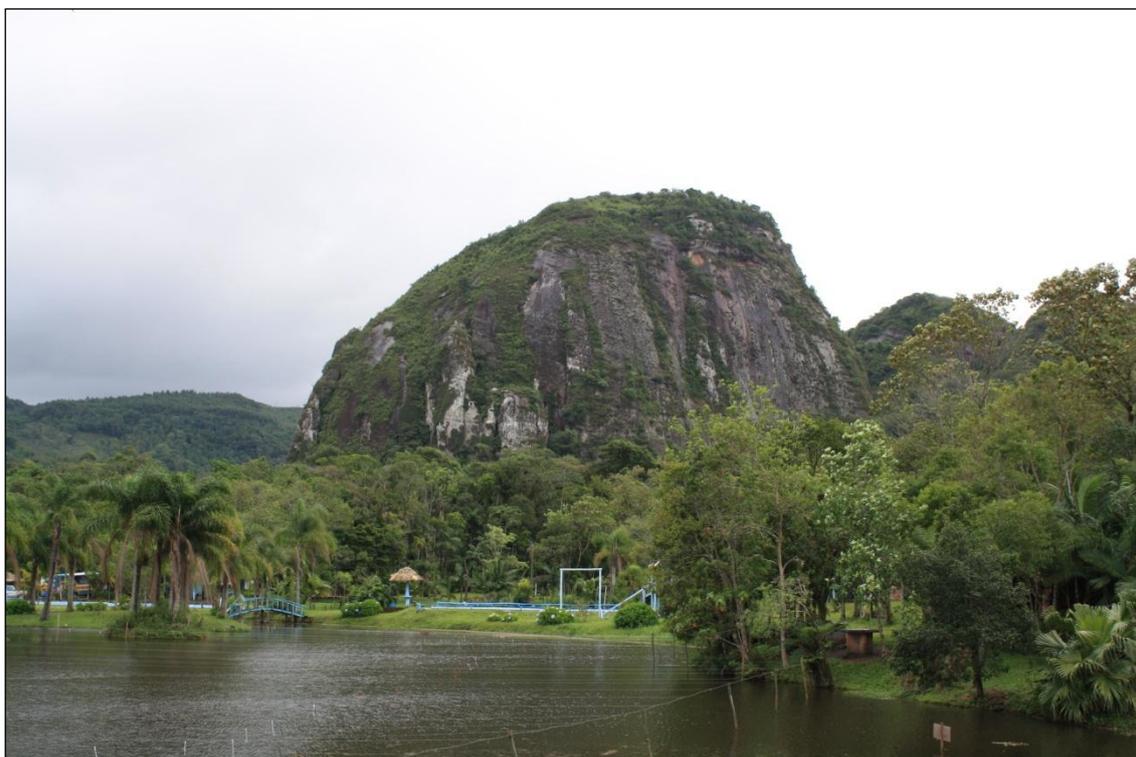


Figura 40: Vista geral do Morro da Moça.



Figura 41: Conjunto rochoso do Morro da Moça visualizado a partir das estradas de acesso.

**GEOSSÍTIO Nº 9: DUNAS**

**Latitude:** 29°7'32.955"S

**Longitude:** 49°37'19.995"W

**Município:** Balneário Gaivota (SC)

**Descrição:** O geossítio Dunas é formado por um conjunto de dois afloramentos. Os pontos de visitação distam pouco mais de 100 metros um do outro, e representam dois tipos de dunas. Um afloramento é formado por lajeados e representam dunas eólicas já consolidadas como rochas areníticas (Formação Botucatu - Juro-Cretáceo). Já o outro afloramento, é composto por dunas eólicas recentes formadas por sedimentos ainda inconsolidados (Depósitos de Barreiras Holocênicas - Quaternário). Este geossítio representa uma possível evolução geológica de um sistema sedimentar eólico, sendo que no mesmo ponto de visitação é verificado o passado e o presente de um campo de dunas. A área está localizada às margens da via pavimentada SC-485, que liga a cidade de Sombrio ao Balneário de Gaivota, sendo que o ponto de visitação fica próximo a ponte sobre o rio Caverá. O geossítio Dunas apresenta interesses científicos e pedagógicos relacionado à processos sedimentares, sendo classificado como geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 5,4 km de Balneário Gaivota (SC).



Figura 42: Detalhe da localização do Geossítio Dunas.



Figura 43: Visualização, em primeiro plano, as rochas areníticas formadas a partir de depósitos de dunas cretáceas, e em segundo plano, sedimentos de dunas recentes.



Figura 44: No detalhe, os lajeados de rochas areníticas da Formação Botucatu . É possível observar as camadas rochosas formadas a partir de dunas eólicas (deserto).

**GEOSSÍTIO Nº 10: PARQUE DA GUARITA**

Latitude: 29°21'27.152"S

Longitude: 49°44'6.306"W

Município: Torres (RS)

**Descrição:** O geossítio Parque da Guarita é formado por um belíssimo conjunto de afloramentos e geomonumentos localizados à beira-mar no município Torres (RS). A visitação é realizada em unidade de conservação ambiental de 13 hectares. A área é reconhecida como um complexo turístico regional, sendo mantida pelo município de Torres. O nome Guarita se dá em razão do principal geomonumento da área possuir a forma de uma torre (30 metros), o que lembra a estrutura de uma guarnição. Os afloramentos são formados basicamente por associação de rochas sedimentares e vulcânicas na forma de morros testemunhos escarpados na linha de praia (Formação Botucatu – Juro-Cretáceo e Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior). Uma característica geológica importante deste geossítio é apresentar importantes exemplos da interação entre lavas vulcânicas e sedimentos eólicos não consolidados. O resultado do contado entre estas lavas sob sedimentos é a formação de brechas peperíticas, sendo as mesmas formadas basicamente por fragmentos de rocha vulcânica imersos em sedimentos. O geossítio apresenta uma boa estrutura turística como estacionamento, área para banho de mar, trilhas ecológicas e painéis que informam sobre a história geológica e biológica local. O Parque da Guarita também é conhecido como Parque José Lutzenberger em homenagem a um importante ambientalista gaúcho falecido no ano de 2002. Outro fato importante desta estrutura é o projeto paisagístico original do parque ter sido elaborado por Roberto Burle Marx, um importante arquiteto brasileiro (1909-1994). O acesso ao local é realizado dentro da zona urbana de Torres por vias pavimentadas e bem sinalizadas. O Parque da Guarita reúne todas as características essenciais de um geossítio, tais como, atrativos diversos, estrutura e facilidade de acesso (trilhas), além de pesquisas científicas relacionadas a geologia local. Desta maneira, por reunir importantes elementos geoturísticos e científicos, o geossítio Parque da Guarita foi classificado como de *relevância internacional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** Torres (RS).

**Bibliografia:** PETRY, K. *et al.* 2005; PETRY, K. *et al.* 2007



Figura 45: Detalhe da localização do Geossítio Parque da Guarita.



Figura 46: Em primeiro plano, vista do pequeno morro testemunho da Guarita. Ao fundo, aparecem os belíssimos campos de dunas que compõem o entorno do Parque.



Figura 47: Formação rochosa da Guarita junto à praia. Neste afloramento, é possível verificar o importante contato geológico entre rochas sedimentares da Formação Botucatu (base) e as rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (topo).



Figura 48: Vista geral da praia da Guarita.



Figura 49: Vista para a cidade de Torres, a partir de um dos mirantes localizados no Parque da Guarita. Ao fundo é possível visualizar o morro do farol.



Figura 50: Vista do Morro do Farol em direção ao Parque da Guarita.



Fonte: Parques nacionais: sul: cânions e cataratas / Coord. Wilson Teixeira, Roberto Linsker. 2010.

Figura 51: Vista aérea do conjunto de afloramentos do geossítio Parque da Guarita.



Figura 52: No detalhe, as brechas peperíticas que são resultado da interação entre lava e sedimentos inconsolidados. É possível visualizar clastos de rocha vulcânica de tamanhos variados (cinza escuro) ocorrendo juntamente com arenitos (castanho claro) na praia da Guarita.

**GEOSSÍTIO Nº 11: PEDRA BRANCA**

**Latitude:** 29°15'27.584"S

**Longitude:** 50°6'59.855"W

**Município:** Praia Grande (SC)

**Descrição:** O geossítio Pedra Branca é um geomonumento na forma de morro testemunho (800 m) que apresenta uma bela face rochosa de coloração esbranquiçada (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior). O morro fica localizado no vale da Pedra Branca no município de Praia Grande próximo a divisa dos estados do RS e SC. Para acessar o geossítio é necessário percorrer vias não pavimentadas partindo da cidade de Praia Grande, e seguindo em direção a localidade de São Roque. Durante o percurso até a Pedra Branca é possível contemplar o geomonumento ao longo de grande parte do trajeto, que tem como ponto final a comunidade quilombola de São Roque. Esta localidade serve de base para acessar o geossítio, sendo que para visitar o topo da Pedra Branca é necessário o acompanhamento de guias credenciados. Durante a trilha que leva até o topo do morro é possível visitar cachoeiras e piscinas naturais que também são atrações do passeio. Desta maneira, o local possui elevado valor turístico-cultural, sendo reconhecido como geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Pago (trilha guiada).

**Distâncias:** 20,2 km de Praia Grande (SC).

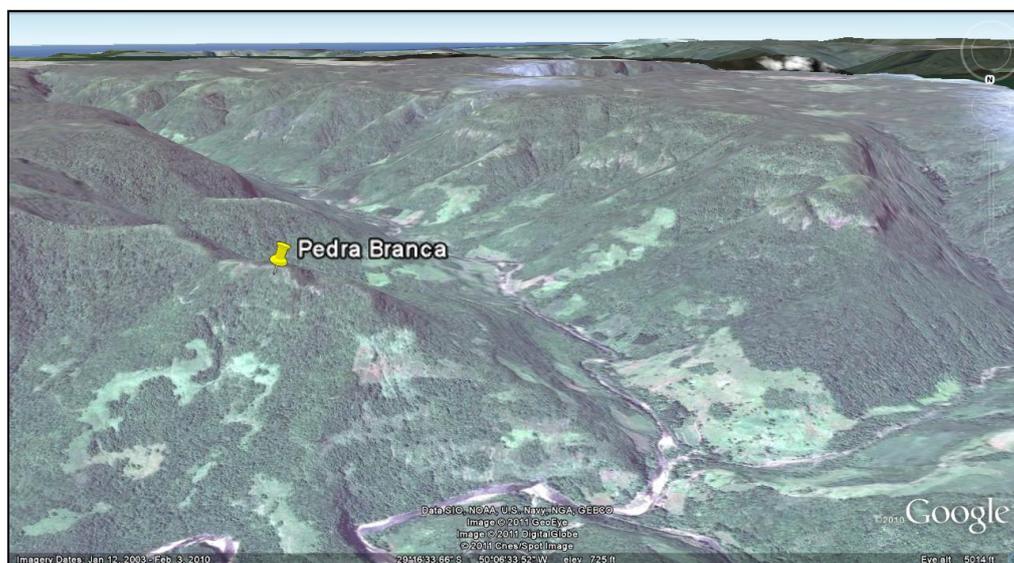


Figura 53: Detalhe da localização do Geossítio Pedra Branca.

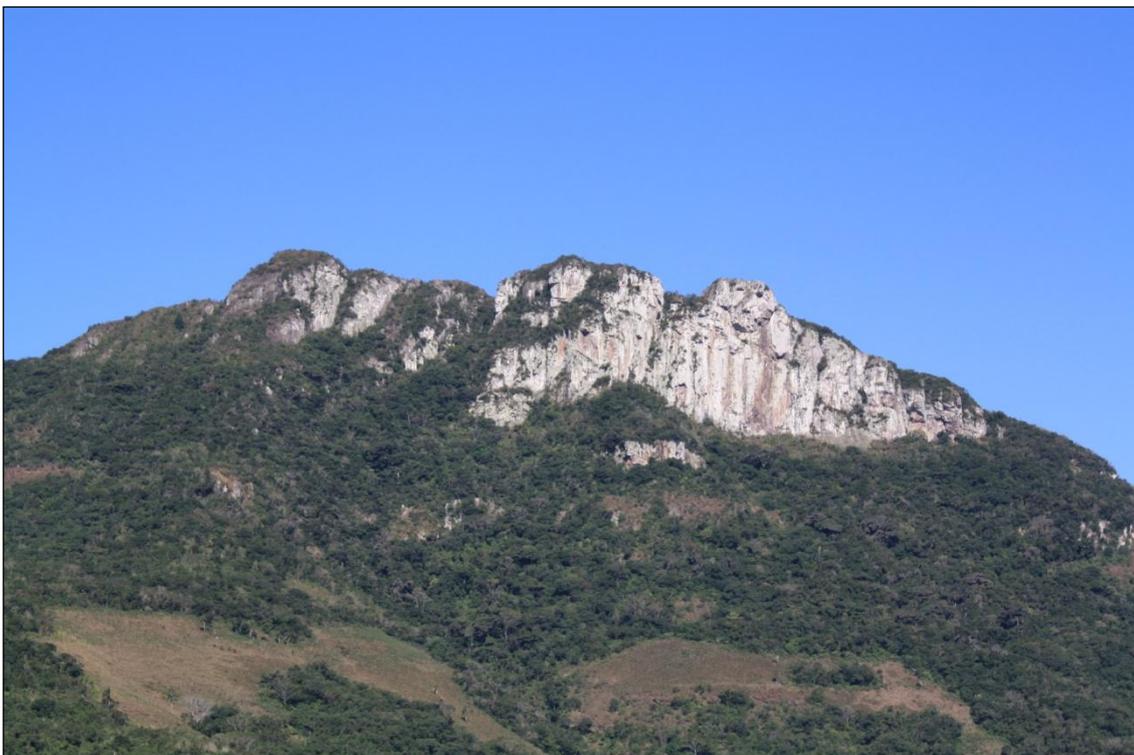


Figura 54: Geomonumento Pedra Branca avistado da via de acesso para a comunidade de São Roque. Em destaque, os rochedos de coloração esbranquiçada do geossítio.

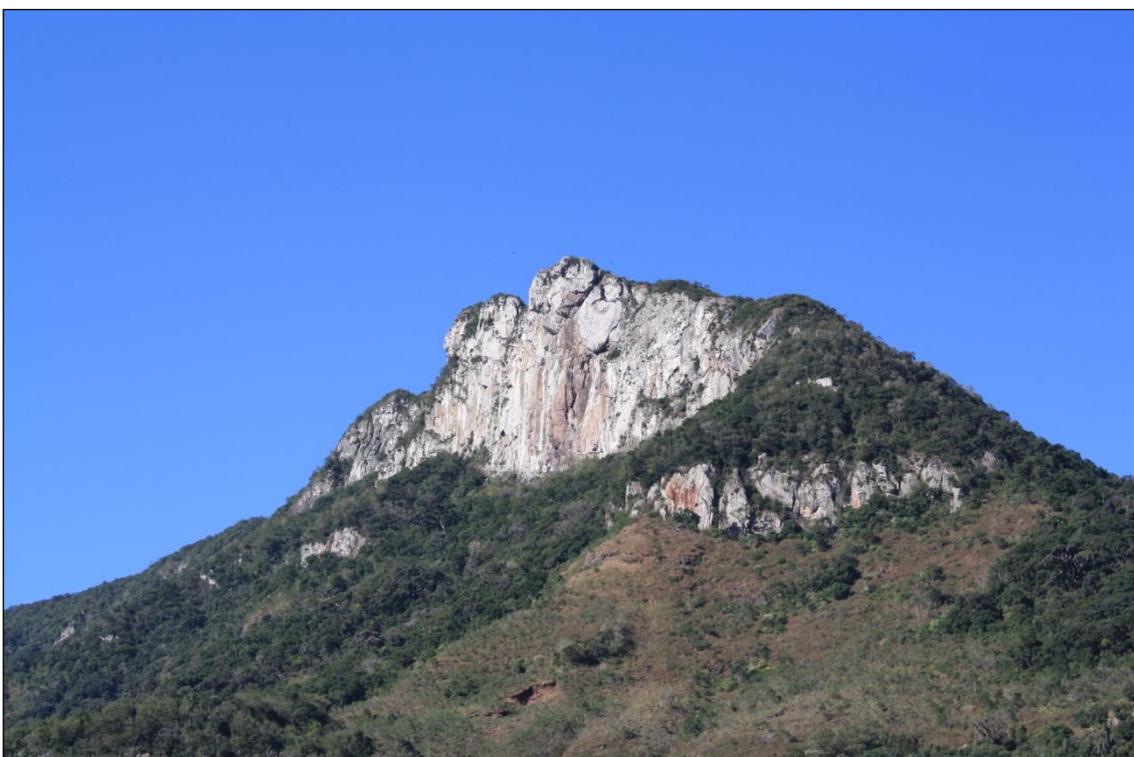


Figura 55: Em primeiro plano, vista do flanco norte, utilizado como rota de escalada do geossítio.

**GEOSSÍTIO Nº 12: CÂNION FORTALEZA**

**Latitude:** 29°3'50.023"S

**Longitude:** 49°57'38.929"W

**Município:** Cambará do Sul (RS) e Jacinto Machado (SC)

**Descrição:** O geossítio Cânion Fortaleza é um geomonumento formado pelo maior conjunto de escarpas da região dos cânions do sul, possuindo um vale escarpado de aproximadamente 7,5km de extensão e altitude máxima de 1.157m, sendo que os paredões rochosos chegam a ter 800m de desnível vertical. Considerado o mais imponente cânion da região sul do Brasil, por isso o nome Fortaleza, este geomonumento esta inserido no Parque Nacional da Serra Geral na divisa dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A região é reconhecida como um patrimônio geológico nacional por apresentar belíssimos afloramentos de rochas vulcânicas onde é possível identificar até 13 derrames com limites perfeitamente tabulares e espessuras que variam de 15 a 55 metros (Formação Serra Geral – Cretáceo). O Cânion Fortaleza também é conhecido por possuir inúmeros mirantes onde se contempla todo seu conjunto de escarpas, e se tem uma visão privilegiada de toda a Planície Costeira da região de Araranguá. Ressalta-se, que o geossítio Cânion Fortaleza também compõe a lista de geoconservação da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleontológicos – SIGEP, estando publicado na forma de sítio geomorfológico no Volume II (2009) da entidade. A visitação ao cânion pode ser realizada tanto pelo Planalto quanto pela Planície Costeira. Pela serra, a cidade de Cambará do Sul (RS) é o principal ponto de partida, sendo necessário percorrer vias não pavimentadas, por vezes, em más condições de tráfego. Após o trecho rodoviário, o acesso aos mirantes é realizado através de trilhas de fácil acesso até a perau do cânion. A rota pela Planície Costeira é realizada por trilhas na baixada do cânion seguindo o percurso do Rio das Pedras, a partir da localidade de Engenho Velho no município de Jacinto Machado (SC). Ao longo deste trajeto é possível ter uma bela visão dos paredões rochosos, além de contar com banhos de rio e pequenas cascatas, que junto com a vegetação nativa (Mata Atlântica) são as principais atrações dessa rota de visitação. Devido a sua beleza cênica e grandiosidade, aliado ao potencial turístico da região, o Cânion Fortaleza configura-se em geossítio de *relevância internacional*.

**Acesso:** Gratuito (parque) e Pago (trilha guiada).

**Distâncias:** 22 km de Cambará do Sul (RS), e 29 km de Jacinto Machado (SC).

**Bibliografia:** WILDNER, W. *et al.* 2004; WILDNER, W. *et al.* 2009.



Figura 56: Detalhe da localização do Geossítio Cânion Fortaleza.



Figura 57: Vista geral para o interior do Cânion Fortaleza.



Figura 58: Detalhe de um dos inúmeros mirantes de contemplação do geossítio. Na foto, é possível observar turistas visitando a área.



Figura 59: Vista geral do exterior do Cânion Fortaleza durante as primeiras horas da manhã.

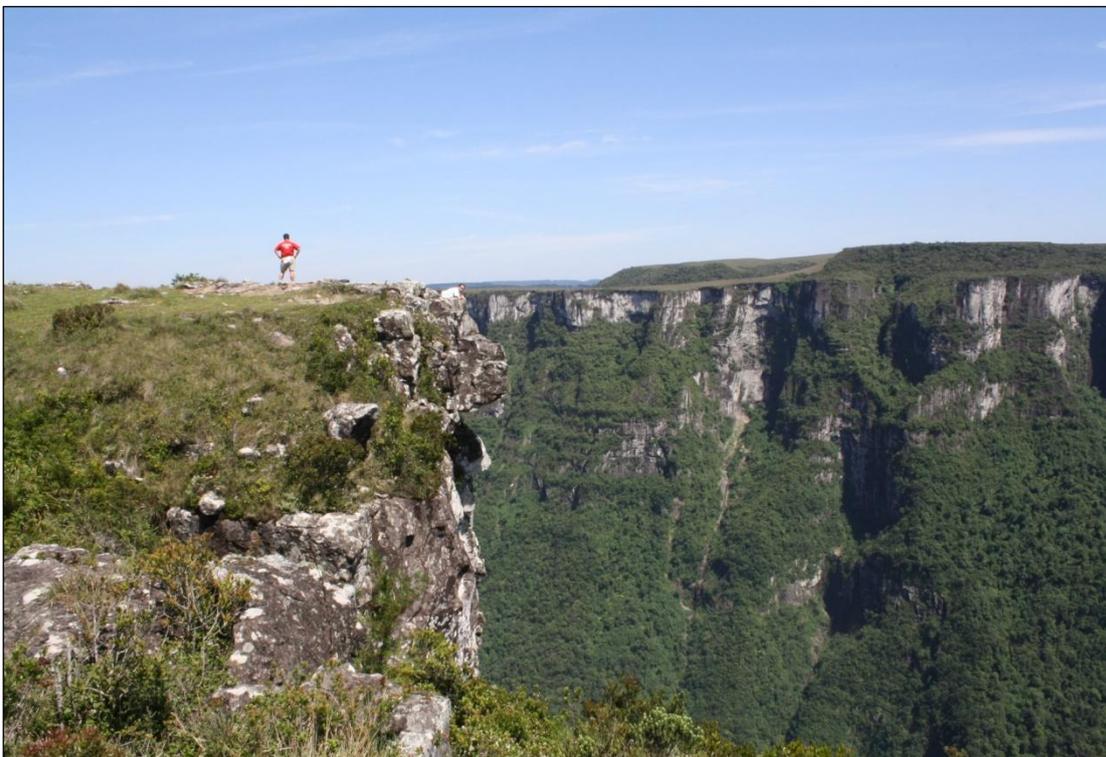


Figura 60: Vista das escarpas do Cânion Fortaleza, consideradas as mais grandiosas de toda região do Aparados da Serra.



Figura 61: Visualização do nevoeiro no interior do vale. Apesar de prejudicar a contemplação dos cânions, o nevoeiro é um espetáculo quando presenciado no momento de sua formação, sendo chamado pelos moradores locais de “viração”.



Figura 62: Vista, ao fundo, da planície costeira a partir de um dos mirantes do Cânion Fortaleza.

**GEOSSÍTIO Nº 13: CÂNION ITAIMBEZINHO**

**Latitude:** 29°9'35.208"S

**Longitude:** 50°4'54.006"W

**Município:** Cambará do Sul (RS) e Praia Grande (SC)

**Descrição:** O geossítio Cânion Itaimbezinho pode ser considerado o geomonumento mais famoso da região dos cânions do sul. Apesar de não ser o maior cânion da região, tem uma característica muito particular, pois possui um vale escarpado (720m) muitíssimo encaixado, sendo que os antigos habitantes indígenas da região batizaram o lugar como *Ita* (pedra) e *Ai'be* (afiada), por isso o nome Itaimbezinho. As rochas aflorantes nos paredões rochosos possuem características semelhantes aos demais cânions da região, sendo formados basicamente por sucessivos derrames de lavas vulcânicas (Formação Serra Geral – Cretáceo). A área de visitação está inserida no Parque Nacional Aparados da Serra e conta com infra-estrutura turística onde está instalada a sede administrativa do parque. A visitação ao Cânion Itaimbezinho é realizada através de três trilhas, sendo duas pelo Planalto, e uma pelo interior dos abismos nas baixadas. As trilhas do Vértice e Cotovelo (planalto) são de fácil acesso e tem início na sede administrativa do parque, e contam com mirantes (*belvederes*) instalados ao longo do trajeto de visitação. A trilha do Vértice possui 1,4km de extensão, e permite uma ótima visão das cascatas Andorinhas e Véu de Noiva. A trilha do Cotovelo, apesar de ser mais longa (13km de ida-volta), permite uma visão geral do cânion, já que o vale escarpado forma um “cotovelo” ao final desta trilha. A trilha do Cotovelo também apresenta ao final do trajeto um conjunto de afloramentos na forma de lajeados rochosos que apresentam estruturas de fluxo de lava preservadas. A visitação pelo interior do cânion (baixada) é realizada seguindo o leito do Rio do Boi, numa trilha intensamente pedregosa e cansativa, onde o visitante constantemente é obrigado a atravessar o leito do rio. Em razão do grau de dificuldade da trilha do Rio do Boi, a visitação do cânion pela baixada somente é permitida com acompanhamento de guias credenciados. Para visitar o cânion Itaimbezinho são utilizadas duas rotas turísticas principais, uma pela serra (planalto) seguindo até a cidade de Cambará do Sul (RS) por via pavimentada (RS-020), e outra pela Planície Costeira (baixada) por via pavimentada (BR-101) até a cidade de Praia Grande (SC). Nos dois casos, a partir destas duas cidades, é necessário percorrer vias não pavimentadas para acessar as trilhas para visitação. Por ser considerado o geossítio mais famoso da região dos cânions do sul, e por possuir alto potencial turístico em virtude de sua estrutura, o Cânion Itaimbezinho foi classificado como geossítio de *relevância internacional*.

**Acesso:** Pago (parque).

**Distâncias:** 22 km de Cambará do Sul (RS) e 29 km de Jacinto Machado (SC).

**Bibliografia:** WILDNER, W. *et al.* 2009.



Figura 63: Detalhe da localização do Geossítio Cânion Itaimbezinho.

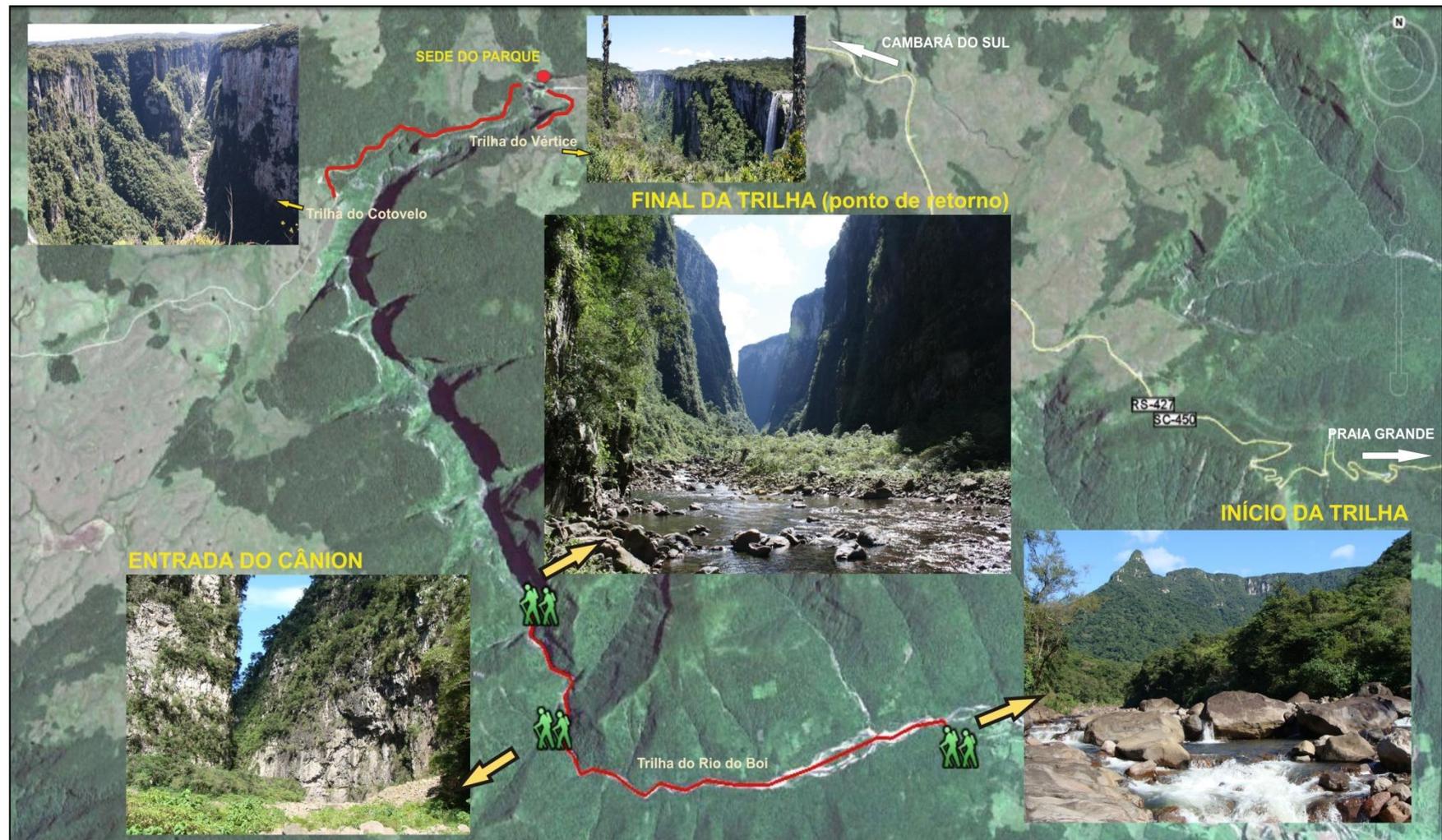


Figura 64: Trajeto das trilhas de visitação do Cânion Itaimbezinho.



Figura 65: Mirante da Trilha do Vértice.



Figura 66: Cascata Veu de Noiva, em primeiro plano, e Cascata das Andorinhas ao fundo.

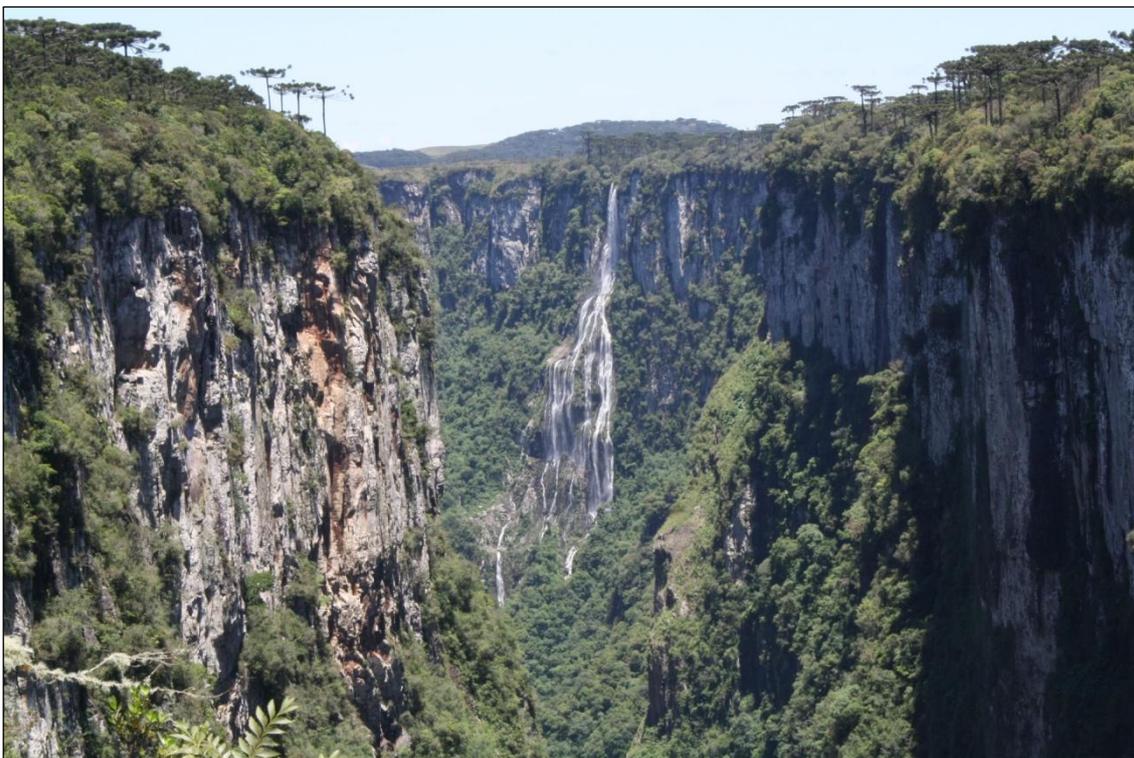


Figura 67: Detalhe da Cascata das Andorinhas ao final da Trilha do Vértice.

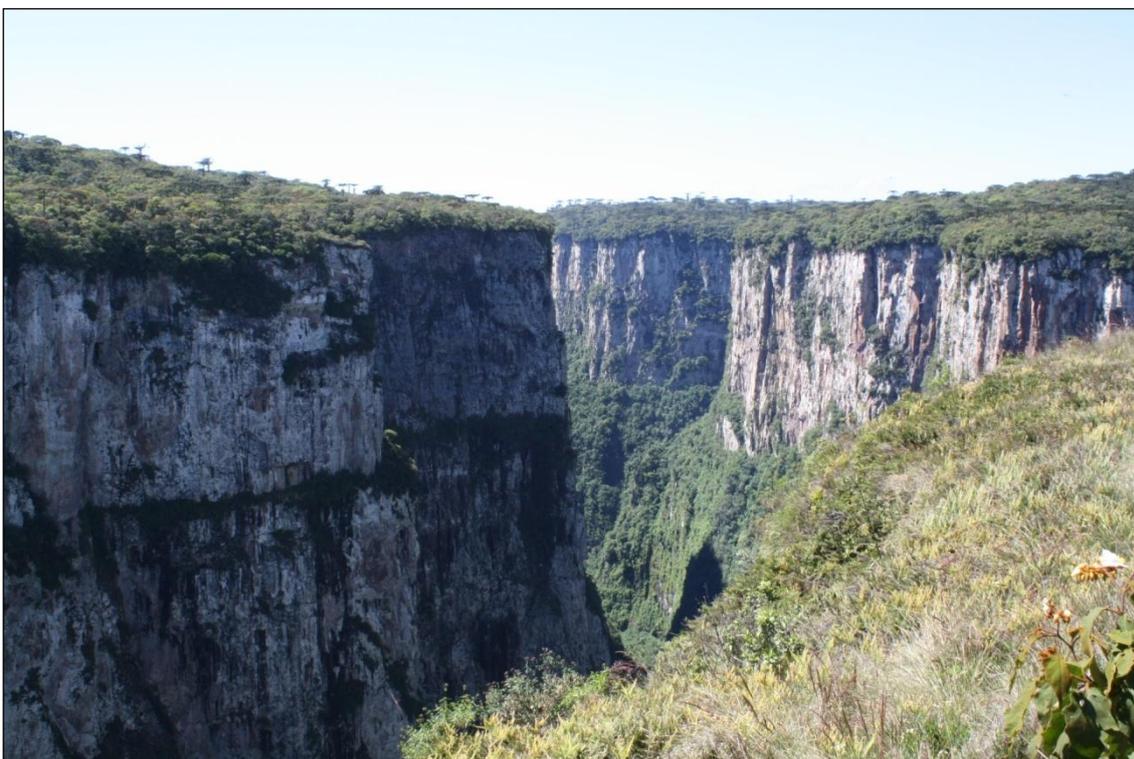


Figura 68: Escarpas do Cânion Itaimbezinho vistas durante o percurso da Trilha do Cotovelo.

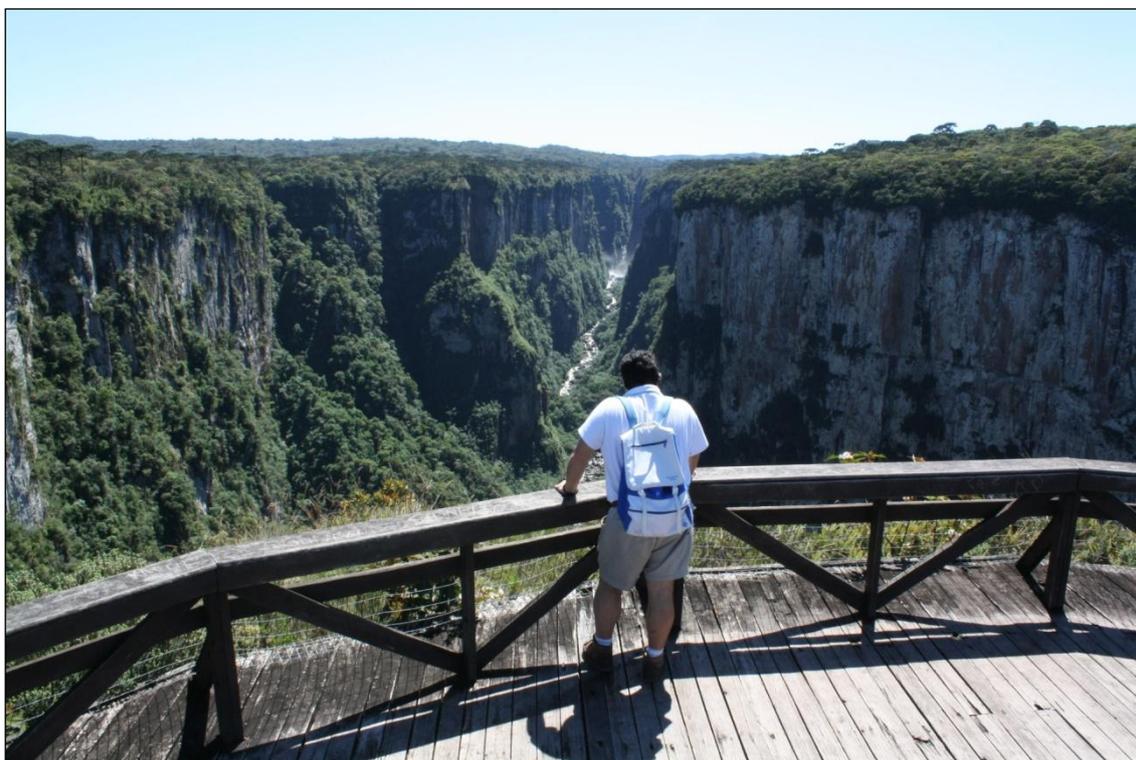


Figura 69: Mirante instalado ao final da Trilha do Cotovelo. Ao fundo, é avistada a base da Cascata Vêu de Noiva.

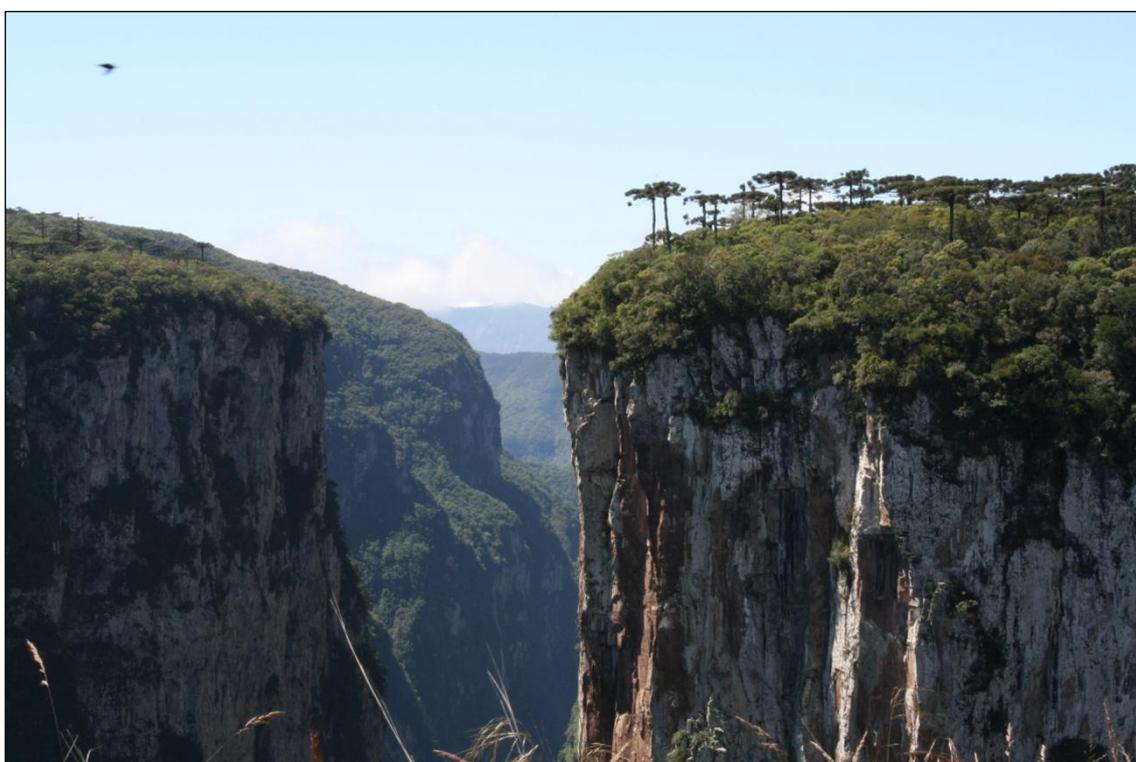
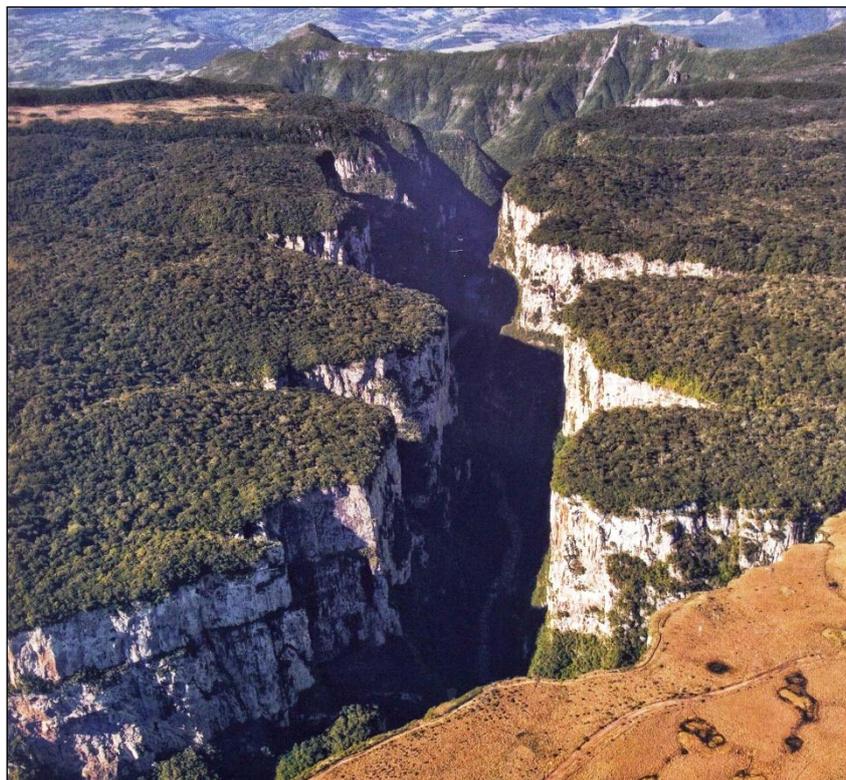


Figura 70: Vista para o exterior do Cânion Itaimbezinho no final da Trilha do Cotovelo. No detalhe, no topo a direita, a típica vegetação de araucárias presente na região dos cânions.



Fonte: Parques nacionais: sul: cânions e cataratas / Coord. Wilson Teixeira, Roberto Linsker. 2010.

Figura 71: Vista aérea do final da Trilha do Cotovelo.



Figura 72: Detalhe das estruturas de fluxo preservadas em afloramentos da Trilha do Cotovelo.

**GEOSSÍLIO N° 14: DESNÍVEL DOS RIOS**

**Latitude:** 28°36'19.607"S

**Longitude:** 49°58'40.056"W

**Município:** São José dos Ausentes (RS)

**Descrição:** O geossítio Desnível dos Rios é uma interessante feição geomorfológica formada no limite das micro-bacias hidrográficas Divisa e Silveira. O local de visitação fica em um inusitado trecho destas bacias, onde os cursos dos dois rios seguem paralelos, a poucos metros um do outro, mas com um desnível de aproximadamente 18 metros. A pequena escarpa rochosa localizada no Desnível dos Rios é formada por rochas vulcânicas (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior), sendo que durante o período de cheias o rio Divida transborda o seu leito e forma uma cascata em direção ao rio Silveira, gerando assim, um belo espetáculo fortuito no local. O acesso ao geossítio é realizado a partir da cidade de São José dos Ausentes (RS) em vias não pavimentadas até o distrito de Potreirinhos. Nesta localidade, em área particular, é percorrida uma trilha curta de fácil acesso até o ponto de visitação. Devido à particularidade da área, o seu interesse é de ordem turística, sendo verificado que o geossítio Desnível dos Rios é de relevância *nacional regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 24,5 km de São José dos Ausentes (RS).



Figura 73: Detalhe da localização do Geossítio Desnível dos Rios.



Figura 74: Rio Divisa, a direita, e rio Silveira, a esquerda. O desnível entre os dois cursos d'água é de 18 m.

**GEOSSÍTIO Nº 15: CÂNION MONTE NEGRO**

**Latitude:** 28°37'2.755"S

**Longitude:** 49°47'52.834"W

**Município:** São José dos Ausentes (RS) e Morro Grande (SC)

**Descrição:** O geossítio Cânion Monte Negro fica localizado no ponto mais elevado do Rio Grande do Sul na divisa com o Estado de Santa Catarina. O pico de mesmo nome possui 1.403 metros de altitude, e compõe a paisagem junto às escarpas. Os paredões rochosos do cânion são formados por rochas vulcânicas (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior) e contam com belos mirantes voltados para a Planície Costeira catarinense, sendo que do pico Monte Negro tem-se uma visão que alcança até a região da Serra do Rio do Rastro (SC). O principal acesso ao geomonumento é por vias não pavimentadas e bem sinalizadas, partindo da cidade de São José dos Ausentes (RS) em direção ao distrito de Silveira no mesmo município. Em área particular é possível chegar tanto aos mirantes como ao pico Monte Negro por trilhas de fácil acesso. Por apresentar o ponto mais elevado do Rio Grande do Sul, sendo considerado um importante marco geomorfológico, o geossítio Cânion Monte Negro tem interesse científico-turístico possuindo *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 41,5 km de São José dos Ausentes (RS).

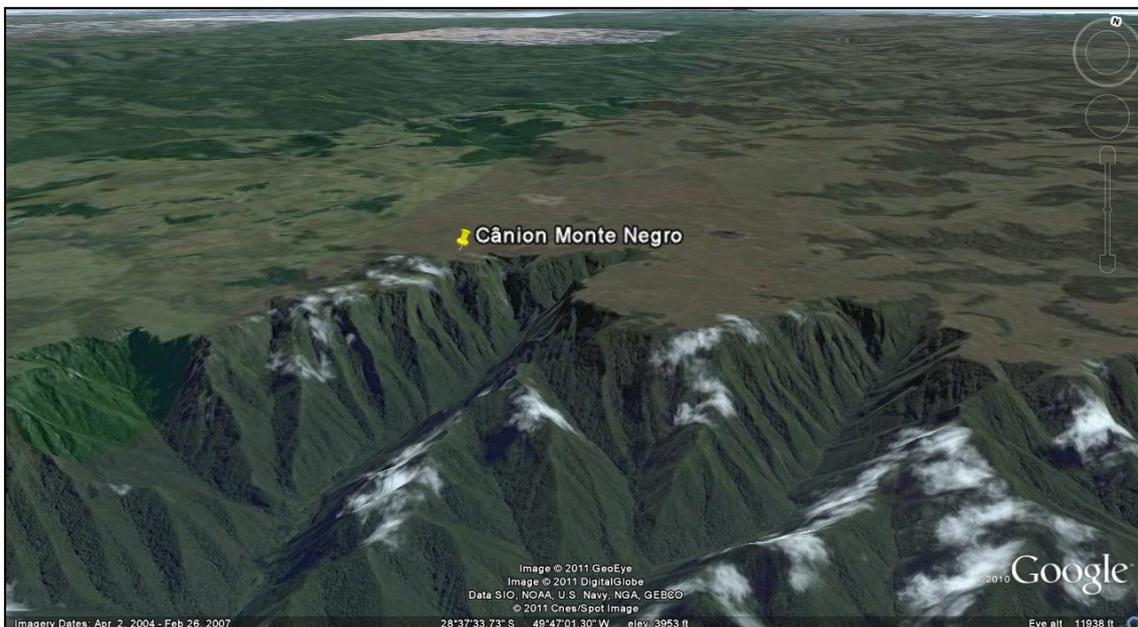


Figura 75: Detalhe da localização do Geossítio Cânion Monte Negro.



Figura 76: Vista geral do Cânion Monte Negro. À direita da foto, o pico mais alto do Rio Grande do Sul (1.403 m).



Figura 77: Detalhe do pico do Monte Negro.

**GEOSSÍTIO Nº 16: MIRANTE TIMBÉ DO SUL**

Latitude: 28°47'35.594"S

Longitude: 49°57'13.759"W

Município: Timbé do Sul (SC)

**Descrição:** O geossítio Mirante Timbé do Sul é um *belvedere* instalado a 1.200 metros de altitude na serra da Rocinha (SC). A área conta com infra-estrutura como rampa de concreto e parapeito, sendo que no local o visitante possui uma belíssima vista da Planície Costeira catarinense e da borda dos cânions do sul. Nos arredores do geossítio é possível visualizar afloramentos de rochas vulcânicas (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior) com interessantes feições de fluxo de lava preservadas. O acesso ao mirante é feito por via não pavimentada (BR/SC-285), partindo de Timbé do Sul (SC) ou São José dos Ausentes (RS). Em razão de possuir uma boa estrutura, e por aliar contemplação visual com elementos geológicos locais, o Mirante de Timbé do Sul foi classificado como geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 20 km de Timbé do Sul (SC).



Figura 78: Detalhe da localização do Geossítio Timbé do Sul.



Figura 79: Afloramentos de rocha vulcânica presentes no Mirante Timbé do Sul. No local é possível visualizar estruturas de fluxo de lava perfeitamente preservadas.



Figura 80: Detalhe do mirante Timbé do Sul, com boa estrutura na forma de *belvedere*.



Figura 81: O mirante possui um belíssimo campo de contemplação para a planície costeira catarinense e serra da Rocinha.

**GEOSSÍTIO Nº 17: PEDRA DO SEGREDO**

**Latitude:** 29°4'11.597"S

**Longitude:** 50°0'2.756"W

**Município:** Cambará do Sul (RS) e Jacinto Machado (SC)

**Descrição:** A Pedra do Segredo é um bloco monolítico de 5 metros de altura localizado no vale escarpado do Cânion Fortaleza na área do Parque Nacional da Serra Geral. O que chama a atenção dos visitantes é a apresentação deste bloco rochoso (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior). A base da rocha possui poucos centímetros, e o imenso bloco se encontra disposto sob outra rocha a beira de precipício, revelando assim, um impressionante exemplo de equilíbrio, já que a rocha foi naturalmente erodida pelo tempo geológico. Para acessar o geossítio é necessário percorrer uma via não pavimentada que liga a cidade de Cambará do Sul (RS) ao Cânion Fortaleza. Às margens desta via, inicia-se uma trilha de fácil acesso, que conta com uma rota bem sinalizada. Durante o percurso até o geossítio é possível cruzar a Cachoeira do Tigre Preto que apresenta uma belíssima sucessão de quedas para o vale do Cânion Fortaleza. Por apresentar uma ótima estrutura de visitação a Pedra do Segredo tem grande interesse científico-turístico, sendo classificado como geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito (parque).

**Distâncias:** 21 km de Cambará do Sul (RS).



Figura 82: Detalhe da localização do Geossítio Pedra do Segredo.

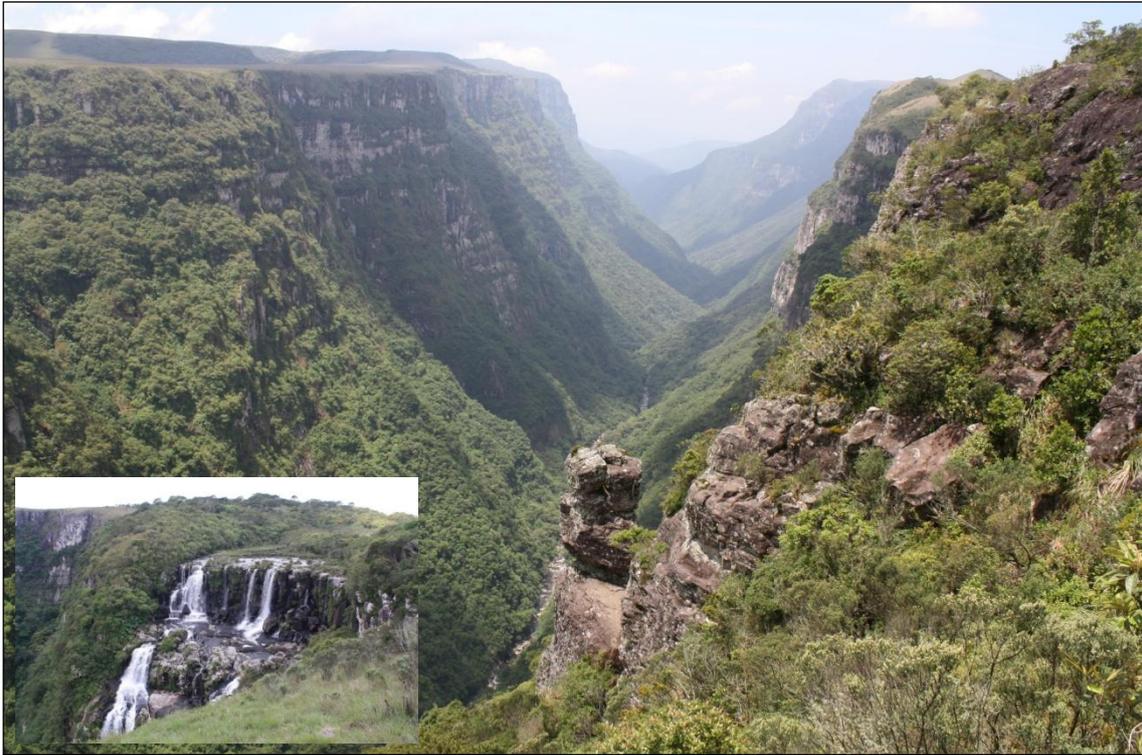


Figura 83: Ao centro da foto, a Pedra do Segredo que está localizada junto a escarpa do Cânion Fortaleza. No detalhe, a Cachoeira do Tigre Preto que é visitada durante o percurso até o geossítio.

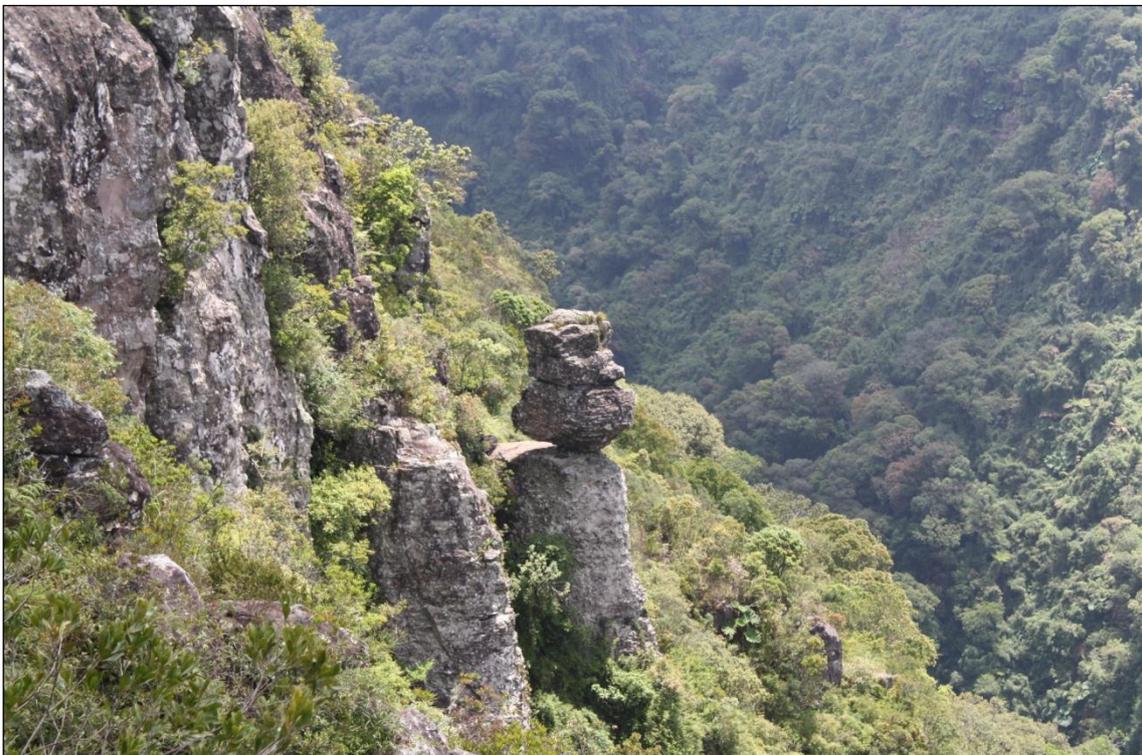


Figura 84: Detalhe do geossítio, constatando-se o incrível exemplo de equilíbrio do bloco rochoso.

**GEOSSÍTIO Nº 18: CÂNION MALACARA**

**Latitude:** 29°7'36.900"S

**Longitude:** 50°0'45.800"W

**Município:** Cambará do Sul (RS) e Praia Grande (SC)

**Descrição:** O geossítio Cântion Malacara reúne importantes características geoturísticas, tais como trilhas de acesso contemplativas e excepcionais mirantes para a planície costeira gaúcha e catarinense. Atualmente, para acessar o geossítio é necessário percorrer a *Trilha da Borda dos Cântions* localizada na área do Parque Nacional dos Aparados da Serra. Esta trilha possui cerca de 20 km (ida-volta), e apesar de ser de fácil acesso, a sua utilização somente é autorizada com auxílio de guias credenciados. O trajeto tem início no Cântion Fortaleza, sendo que durante o percurso é possível visualizar pequenos vales escarpados e o Cântion Churriado que constitui outro atrativo da trilha. O geossítio também pode ser contemplado a partir do vale do cântion, através do curso do arroio Malacara que é acessado a partir de Praia Grande. Os paredões rochosos do Cântion Malacara são formados por rochas vulcânicas (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior) e possuem destaque em razão de sua perfeita tabularidade rochosa. A principal via de acesso à *Trilha da Borda dos Cântions* é realizada a partir da cidade Cambará do Sul por estradas não pavimentadas até as proximidades do Cântion Fortaleza.. Em razão de possuir uma trilha contemplativa que reuni vários atrativos geoturísticos, o Cântion Malacara configura-se um geossítio de *relevância internacional*.

**Acesso:** Pago (trilha guiada).

**Distâncias:** 18 km de Cambará do Sul (RS), e mais 20 km a pé (*Trilha da Borda dos Cântions*).



Figura 85: Detalhe da localização do Geossítio Cântion Malacara.

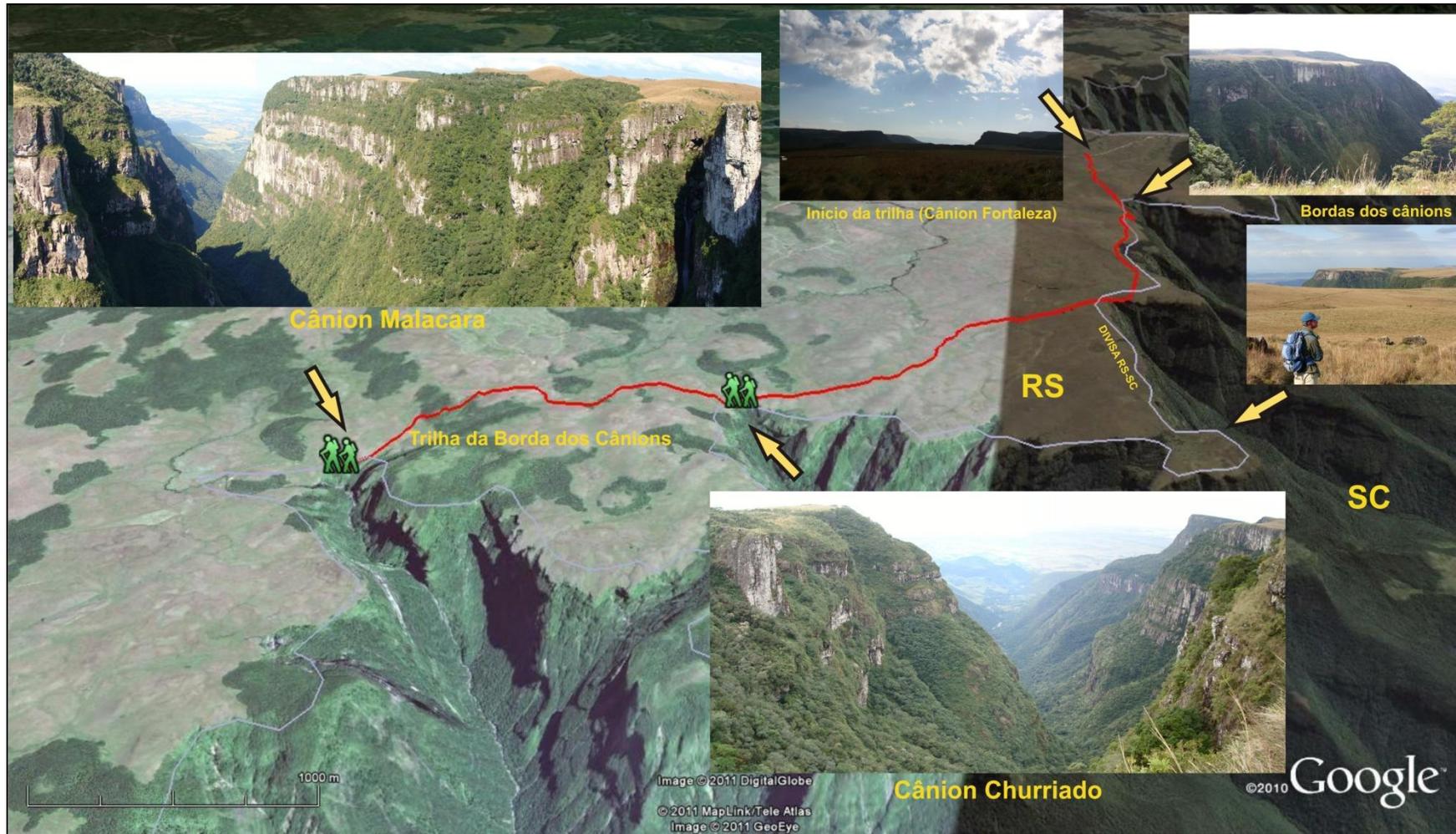


Figura 86: Trajeto da Trilha da Borda dos Cânions utilizada para a visitação do Cânion Malacara.



Figura 87: Visualização das escarpas intensamente vegetadas do Cânion Malacara (Mata Atlântica).



Figura 88: Perfeita tabularidade das rochas vulcânicas marcada no Cânion Malacara. Na foto é verificado o contato interderrames na forma de pequenos degraus que se encontram vegetados. Ao fundo é vista a cidade de Praia Grande (SC) e no horizonte, a linha costeira gaúcha.



Figura 89: Área de Campos de Cima da Serra durante o trajeto da Trilha da Borda dos Cânions. No detalhe, o Cânion Churriado que está localizado próximo ao Cânion Malacara.

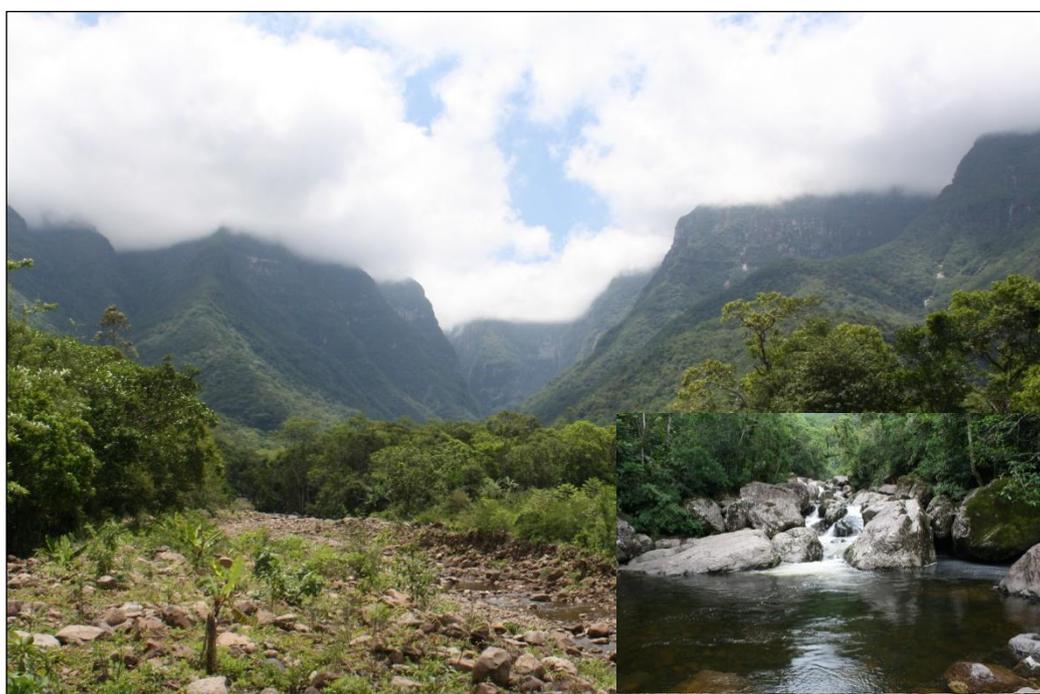


Figura 90: Vale do Cânion Malacara visto do município de Praia Grande. No detalhe, uma piscina natural no arroio Malacara.

**GEOSSÍTIO Nº 19: MIRANTE DA LAGOA DO SOMBRIO**

**Latitude:** 29°6'51.600"S

**Longitude:** 49°41'26.200"W

**Município:** Santa Rosa do Sul (SC)

**Descrição:** O mirante da Lagoa do Sombrio está localizado no topo de um morro testemunho de aproximadamente 270 metros de altitude, sendo que o geossítio também é utilizado como área para salto de vôo livre. O ponto de contemplação possui uma vista privilegiada para a Lagoa do Sombrio e para planície costeira, em especial o Balneário Gaivota (SC). O morro é formado por rochas sedimentares da Formação Botucatu (Formação Botucatu – Juro-Cretáceo) que são visualizadas durante o percurso até o topo do mirante. O principal acesso ao geossítio é realizado a partir da BR-101 até a localidade de Glorinha (Morro da Embratel) no município de Sombrio. Após esse trajeto, as vias de acesso não apresentam sinalização e as condições de tráfego se tornam precárias. Em razão de apresentar uma ótima vista de contemplação para a planície costeira, e ainda configurar como área esportiva, o Mirante da Lagoa do Sombrio é considerado um geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** 9 km de Sombrio (SC).

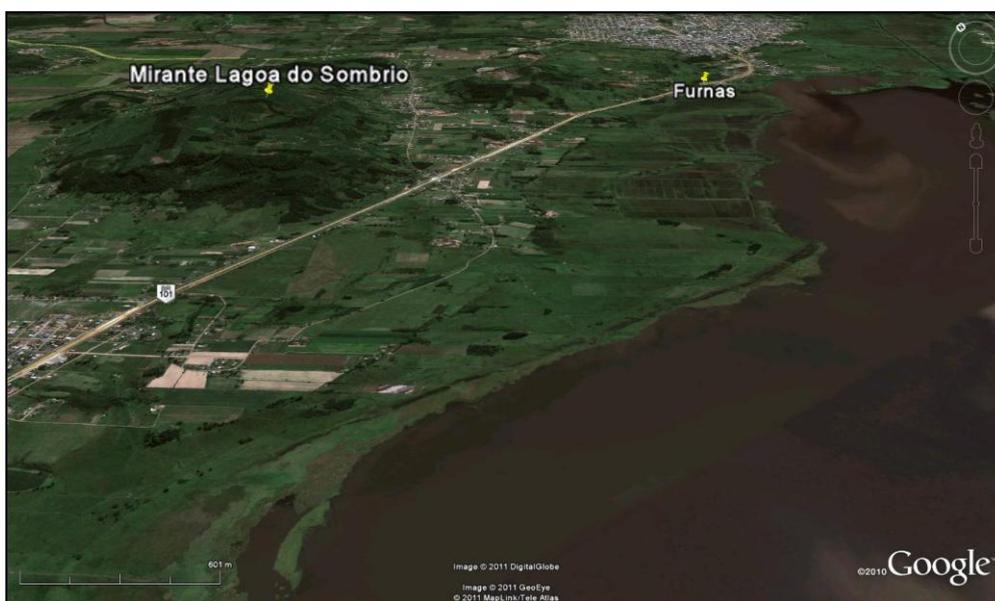


Figura 91: Detalhe da localização do Geossítio Mirante Lagoa do Sombrio.



Figura 92: Vista panorâmica do Mirante da Lagoa do Sombrio que é visualizada ao fundo juntamente com a linha de costa.



Figura 93: Visualização da área utilizada para a prática do vôo livre

**GEOSSÍTIO Nº 20: ÁCIDAS DE CAMBARÁ**

**Latitude:** 29°2'34.500"S

**Longitude:** 50°08'22.600"W

**Município:** Cambará do Sul (RS)

**Descrição:** O geossítio Ácidas de Cambará é um afloramento na forma de corte de estrada e pequenos lajeados na cidade de Cambará do Sul. O afloramento está localizado em área urbana no início do trecho da RS-020 que liga a cidade ao município de São José dos Ausentes. O geossítio é formado por belíssimas exposições de rochas vulcânicas ácidas (Formação Serra Geral – Cretáceo Inferior) onde é possível visualizar o mesmo afloramento na forma de corte e planta que forma um raro conjunto de três dimensões. Desta maneira, estruturas de fluxo de lava são visualizadas em detalhe através de bandas de diferentes cores (cinza claro, cinza escuro e avermelhado) ou por alteração diferencial que salienta dobras de dimensões centimétricas. O geossítio Ácidas de Cambará apresenta interesses científicos e pedagógicos relacionado a processos vulcânicos, sendo classificado como geossítio de *relevância regional*.

**Acesso:** Gratuito.

**Distâncias:** área urbana de Cambará do Sul (RS).

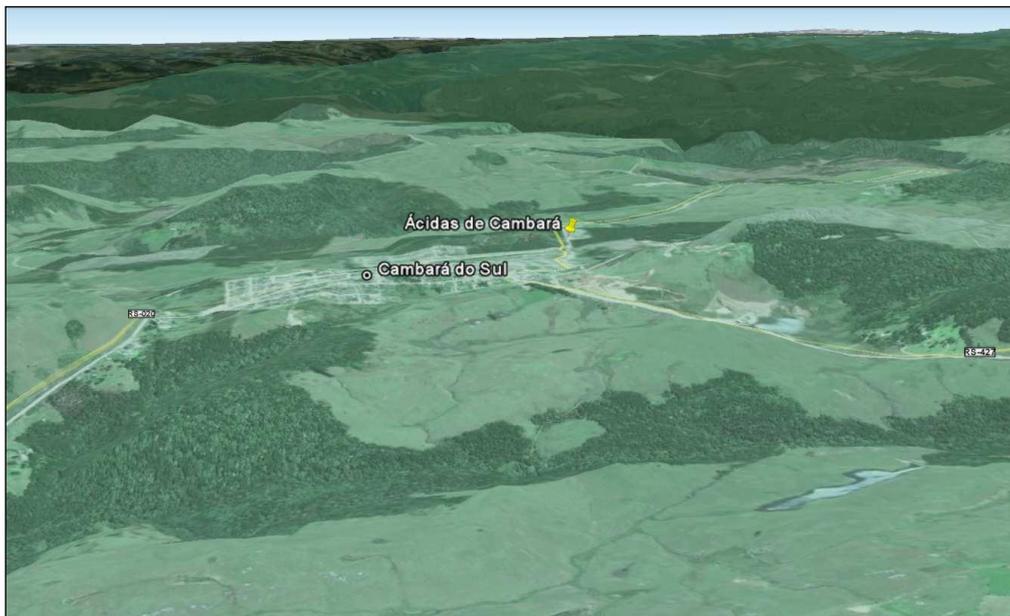


Figura 94: Detalhe da localização do Geossítio Ácidas de Cambará.



Figura 95: O geossítio Ácidas de Cambará possui alternância de cores que deixam em evidência as estruturas de fluxo. No detalhe, o afloramento visto em planta com linhas de fluxo preservadas.



Figura 96: No detalhe é possível visualizar linhas e dobras do fluxo de lava que ficaram preservados no geossítio.

Tabela 4: Geossítios da região dos Caminhos dos Cânions do Sul.

Nº	Nome do geossítio	Município	Terreno	Descrição Sumária	Valor Científico	Relevância	Possível utilização
1	Furnas de Sombrio	Sombrio	Sedimentar	Furnas (gruta) – Juro-Cretáceo	Estratigráfico-Espeleológico-Sedimentológico-Geomorfológico	Regional	Turística / Recreativa-Pedagógica-Histórica / Cultural
2	Morro Três Marias	Turvo	Sedimentar	Morro Testemunho – Juro-Cretáceo	Sedimentológico-Geomorfológico	Regional	Turística / Recreativa
3	Morro Pelado	Turvo	Sedimentar	Morro Testemunho – Juro-Cretáceo	Sedimentológico-Geomorfológico-Paleontológico	Regional	Turística / Recreativa-Pedagógica
4	Furnas Índios Xocleg	Jacinto Machado	Sedimentar	Furnas (gruta) – Juro-Cretáceo	Estratigráfico-Espeleológico-Geomorfológico	Regional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica-Histórica / Cultural
5	Morro Carasal	Jacinto Machado	Sedimentar/ Vulcânico	Morro Testemunho – Cretáceo Inferior	Estratigráfico-Formações Superficiais-Geomorfológico	Regional	Científica-Turística / Recreativa
6	Morro dos Conventos	Araranguá	Sedimentar	Morro testemunho – Permiano Superior	Estratigráfico-Espeleológico-Sedimentológico-Geomorfológico	Regional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica-Histórica / Cultural
7	Cânion da Pedra	Jacinto Machado	Vulcânico	Escarpas - Cretáceo Inferior	Tectônico-Formações Superficiais-Geomorfológico	Regional	Científica-Turística / Recreativa-Pedagógica
8	Morro da Moça	Jacinto Machado	Sedimentar	Morro Testemunho – Juro-Cretáceo	Espeleológico-Sedimentológico-Geomorfológico	Regional	Turística / Recreativa-Histórica / Cultural
9	Dunas	Balneário Gaivotas	Sedimentar	Afloramento na forma de lajeados e duna - Juro-Cretáceo e Quaternário	Estratigráfico-Sedimentológico	Regional	Científica-Pedagógica
10	Parque da Guarita*	Torres	Sedimentar/ Vulcânico	Escarpas e morros testemunhos – Juro-Cretáceo e Cretáceo Inferior	Estratigráfico-Sedimentológico-Geomorfológico	Internacional	Científica-Turística / Recreativa-Pedagógica-Histórica / Cultural
11	Pedra Branca	Praia Grande	Sedimentar/ Vulcânico	Morro Testemunho – Cretáceo Inferior	Formações Superficiais-Geomorfológico	Regional	Turística / Recreativa-Histórica / Cultural
12	Cânion Fortaleza	Cambará do Sul e Jacinto Machado	Vulcânico	Escarpas - Cretáceo Inferior	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Internacional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica-Histórica / Cultural
13	Cânion Itaimbezinho	Cambará do Sul e Praia Grande	Vulcânico	Escarpas - Cretáceo Inferior	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Internacional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica-Histórica / Cultural
14	Desnível dos Rios	São José dos Ausentes	Vulcânico	Morro Testemunho – Cretáceo Inferior	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Regional	Turística / Recreativa-Científica
15	Cânion Monte Negro	São José dos Ausentes	Vulcânico	Escarpas - Cretáceo Inferior	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Regional	Turística / Recreativa-Científica
16	Mirante Timbé do Sul	Timbé do Sul	Vulcânico	Mirante panorâmico	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Regional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica
17	Pedra do Segredo	Cambará do Sul	Vulcânico	Escarpas - Cretáceo Inferior	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Internacional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica
18	Cânion Malacara	Cambará do Sul	Vulcânico	Escarpas - Cretáceo Inferior	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Internacional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica
19	Mirante da Lagoa do Sombrio	Santa Rosa do Sul	Sedimentar	Mirante panorâmico	Formações Superficiais-Geomorfológico-Tectônico	Regional	Turística / Recreativa-Científica-Pedagógica
20	Ácidas de Cambará	Cambará do Sul	Vulcânico	Afloramento na forma de corte de estrada e lajeados	Estratigráfico-Mineralógico-Petroológico	Regional	Científica-Pedagógica

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A PROPOSTA

No âmbito da presente Proposta de Geoparque, além do relatório em si, os produtos de cartografia básica e temática irão integrar o Sistema de Informações Geográficas – SIG do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, sendo acompanhado, ainda, de um Cadastro de Geossítios, o qual foi alimentado em aplicativo específico. O aplicativo para caracterização de geossítios foi adotado com base em proposta de Ficha de Cadastro de Geossítios da *ProGeo-The European Association for the Conservation of the Geological Heritage*, com adaptações feitas por Brilha (2005) e Pereira & Brilha (2008), seguidos de modificações e acréscimos realizados sob a coordenação de Antônio Dourado (coordenador-regional do projeto Geoparques na Superintendência Regional da CPRM em Salvador (SUREG-SA) e a colaboração de Eder Lima (analista de sistemas da SUREG-SA) e Carlos Schobbenhaus (coordenador nacional do projeto Geoparques). Adicionalmente, foram incluídas bibliotecas de geomorfologia por Marcelo Dantas (Departamento de Gestão Territorial-DEGET da CPRM) e de espeleologia por Mylène Berbert-Born (CPRM-Sede). Algumas sugestões foram ainda colhidas no II Curso de Campo do Prof. José Brilha e na reunião de Integração das Atividades do Programa Geodiversidade do Brasil (DEGET), ambos realizados em 2009, no Centro Integrado de Estudos Geológicos-CIEG da CPRM, em Morro do Chapéu, BA.

Assim, a contribuição da CPRM, consolidada no presente relatório, constitui-se no fornecimento da base geológica da área do Projeto acompanhada da indicação locacional, cadastramento e descrição dos geossítios.

Outras atividades paralelas de apoio ao Projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul estão sendo desenvolvidas na região, especialmente no lado catarinense, como a inserção da ação "apoio ao Projeto Geoparque" no Subprograma Estruturação de Atrativos e de Espaços Turísticos do Plano Estratégico de Desenvolvimento Regional 2010/2020 elaborado no âmbito da 22ª Secretaria de Desenvolvimento Regional (Araguari) do Estado de Santa Catarina.

Adicionalmente, a AMESC - Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense elaborou um Projeto de Sinalização Turística abrangendo a porção catarinense da região do Geoparque seguindo as diretrizes da EMBRATUR – Instituto Brasileiro de Turismo, indicando os atrativos turísticos da região ou de cada município individualmente. Também por iniciativa da AMESC, foram encomendados estudos de viabilidade para criação de um geoparque na região dos cânions do sul. Estes estudos tiveram como objetivo realizar um diagnóstico das principais potencialidades e dificuldades da região no que tratava ações voltadas ao geoturismo, sendo que a estratégia do governo de Santa Catarina era, posteriormente, enviar um dossiê de candidatura da região dos cânions do sul como aspirante à Rede Global de Geoparques da UNESCO (*Global Network of National Geoparks*).

Há que se ressaltar, também, a existência de diversas rotas turísticas na região do Geoparque, aproveitando os atrativos naturais e a beleza cênica, incluindo diversos dos geossítios cadastrados no âmbito da presente proposta.

No contexto do patrimônio geológico estudado, atrativos geoturísticos, tais como cachoeiras e cascatas não foram classificadas como geossítios. De fato, visto o grau de subjetividade para avaliar estes locais e o grande número existente destes atrativos na região, os mesmos configuram-se como *elementos agregadores* da proposta de geoparque e

constituem, juntamente com aspectos sócio-culturais (festas regionais, gastronomia, artesanato, etc.), o conjunto de atrações turísticas da região dos Cânions do Sul.

Cabe observar que este relatório retrata o atual panorama geoturístico da região dos Cânions do Sul visto pelos autores, sendo que, futuramente, novas ações de inventariação poderão ser realizadas para enriquecer a presente proposta de geoparque.

## MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Conforme já mencionado, na área da presente proposta de geoparque estão situados os parques nacionais de Aparados da Serra e Serra Geral e o Parque Estadual de Itapeva, inseridos no Bioma Mata Atlântica, considerado um dos biomas mais importantes e ameaçados do mundo. Este Bioma cobria o litoral brasileiro de Norte a Sul, numa área de 1,3 milhões de km<sup>2</sup>. Atualmente, restam apenas 7% de sua extensão original. A maioria é ocupada por cidades, pastagem e agricultura. Apesar disso, a sua biodiversidade é uma das maiores do planeta. Calcula-se que nela existam 10 mil espécies de plantas, 131 de mamíferos, 214 de aves, 23 de marsupiais, 57 de roedores, 183 de anfíbios, 143 de répteis e 21 de primatas. É o *hotspot* (área prioritária para conservação, com alta biodiversidade e endemismo e ameaçada no mais alto grau) número 1 entre as regiões monitoradas no mundo. A preservação da Mata Atlântica é fundamental também para o bem estar dos 123 milhões de pessoas – 67% da população brasileira – que vivem em sua área e precisam de seus serviços ambientais, como a proteção de mananciais, a contenção de encostas e a regulação do clima (<http://www.icmbio.gov.br>).

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), cuja área foi reconhecida pela UNESCO, em cinco fases sucessivas entre 1991 e 2002, foi a primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil. É a maior reserva da biosfera em área florestada do planeta, com cerca de 35 milhões de hectares, abrangendo áreas de 15 dos 17 estados brasileiros onde ocorre a Mata Atlântica, o que permite sua atuação na escala de todo o Bioma (<http://www.rbma.org.br>).

Para cumprir suas funções, as Reservas da Biosfera estabelecem um zoneamento de seu território composto por (<http://www.rbma.org.br>):

- Zonas Núcleo – sua função é a proteção da biodiversidade. Correspondem basicamente às Unidades de Conservação de proteção integral como Parques e Estações Ecológicas;
- Zonas de Amortecimento – estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivo minimizar os impactos negativos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais;
- Zonas de Transição - sem limites rigidamente definidos, envolvem as zonas de amortecimento e núcleo. Destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da Reserva com o seu entorno, onde predominam áreas urbanas, agrícolas e industriais

Neste contexto, junto à porção mais oriental da divisa dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, na região sul do Brasil, situam-se os parques nacionais de Aparados da Serra e Serra Geral, abrangendo uma área de aproximadamente 27.500 ha, distribuída ao longo dos contrafortes da região natural comumente denominada de “Aparados da Serra”,

inserida na Formação Geológica Serra Geral – daí a origem do nome destas importantes Unidades de Conservação (<http://www.icmbio.gov.br>).

O relevo e os aspectos naturais característicos desta região refletem uma série de atributos cênicos, histórico-culturais e de biodiversidade que justificam plenamente a sua conservação e o manejo sustentável de seus recursos (<http://www.icmbio.gov.br>).

Destaca-se neste cenário regional uma conformação geográfica bastante particular, caracterizada principalmente por paredes verticais de até 700 m de altura em transição abrupta com o relevo suave ondulado do planalto, como se este tivesse sido “aparado” a faca. É esta particularidade a responsável tanto pela heterogeneidade de ecossistemas quanto pelo potencial turístico de ambos Parques, nacional e internacionalmente conhecidos pelos famosos e impressionantes cânions localizados no interior de seus limites territoriais (<http://www.icmbio.gov.br>).

O PARNA de Aparados da Serra está situado nos municípios de Praia Grande (SC) e Cambará do Sul (RS), tendo sido criado no ano de 1959 através do Decreto nº 47.446, de 17 de dezembro de 1959 (posteriormente modificado pelo Decreto nº 70.296, de 17 de março de 1972). Compreende uma área de 10.250 ha estabelecida no Bioma Mata Atlântica (<http://www.icmbio.gov.br>).

O parque é aberto à visitação de quarta à domingo, das 09 às 17 h, sendo que a permanência em seu interior é permitida até uma hora após o fechamento da bilheteria (<http://www.icmbio.gov.br>).

São três as trilhas abertas ao público, sendo a trilha do Vértice e a Trilha do Cotovelo as principais atrações. A Trilha do Rio do Boi é o acesso ao interior do cânion, sendo que a entrada é feita no Posto de Informações e Controle de mesmo nome, que fica na cidade de Praia Grande/SC (<http://www.icmbio.gov.br>).

O PARNA Serra Geral está situado nos municípios de Jacinto Machado (SC), Praia Grande (SC) e Cambará do Sul (RS), tendo sido criado no ano de 1992 através do Decreto nº 531, de 20 de maio de 1992. Compreende uma área de 17.300 ha estabelecida no Bioma Mata Atlântica (<http://www.icmbio.gov.br>).

O parque é aberto ao público de segunda a domingo, das 08 às 17 h (18 h em período de vigência de horário do verão), sendo permitida a permanência até uma hora após o fechamento do portão de acesso (<http://www.icmbio.gov.br>).

O principal portão de acesso fica a 22 km da cidade de Cambará do Sul/RS, em estrada de terra em bom estado de conservação (<http://www.icmbio.gov.br>).

As principais atrações são a Trilha do Mirante do Fortaleza, a Trilha da Pedra do Segredo e a Trilha da Borda dos Cânions (<http://www.icmbio.gov.br>).

O Plano de Manejo dos Parques Nacional Aparados da Serra e Serra Geral está respaldado pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (artigo 4º da Lei nº 9.985/2000). De acordo como o zoneamento ambiental realizado nos parques foram elaboradas ações de proteção, uso e ocupação destas áreas (Plano de Manejo Parque Nacional Aparados da Serra e Serra Geral – MMA/IBAMA). Cópias do plano de manejo destas duas unidades de conservação são disponibilizadas através de contato com a

administração dos parques, em Cambará do Sul/RS (<http://www.icmbio.gov.br/brasil/RS/parna-de-aparados-da-serra>).

O Parque Estadual de Itapeva (PEVA) está situado no município de Torres (RS), tendo sido criado no ano de 2002 através do Decreto Estadual nº 42.009/2002. Compreende uma área de 1.000 ha estabelecida no Bioma Mata Atlântica. O Plano de Manejo é objeto de documento ([http://www.sema.rs.gov.br/upload/Plano\\_manejo\\_PEItapeva.pdf](http://www.sema.rs.gov.br/upload/Plano_manejo_PEItapeva.pdf)) e portaria SEMA nº 55/2007 (<http://www.sema.rs.gov.br/>).

Contíguo à cidade de Torres, o PEVA tem como principais objetivos proteger ecossistemas e espécies da fauna e flora raros e ou ameaçados, e promover atividades de pesquisa científica, educação ambiental e turismo ecológico. No PEVA ainda é possível observar todo o complexo de ambientes que caracterizam a planície costeira do litoral norte do Rio Grande do Sul. Ele representa a única situação em toda a planície costeira do Estado, na qual três tipos florestais bastante distintos podem ser encontradas lado a lado: a mata paludosa; a mata de restinga e a floresta sobre morros. Além disso, é a única Unidade de Conservação da região que preserva a vegetação das dunas frontais e das depressões úmidas. O PEVA possui ainda remanescente preservados de butiazais, que atualmente são extremamente raros fora de seus limites e entorno imediato. Toda essa complexidade ambiental faz do PEVA uma área única no Estado, com uma beleza cênica incrível (<http://www.sema.rs.gov.br/>).

No momento, o PEVA está fechado à visitação turística, incluindo o camping, por interdição judicial da área de uso público dessa Unidade de Conservação, em decorrência da precariedade das instalações (Ação Civil Pública, Processo nº072/1.10.0005636-3). A visitação educativa pode ocorrer com agendamento prévio, com a administração do Parque (<http://www.sema.rs.gov.br/>).

Os geossítios inventariados na Proposta de Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul estão localizados em áreas públicas, privadas e mistas (público-privado). Neste sentido, cada geossítio necessitará de medidas de proteção específicas.

Os Cânions Fortaleza e Itaimbezinho são exemplos de geossítios localizados em Unidades de Conservação (UCs) federais de proteção integral. Desta maneira, estes geossítios já se encontram sujeitos a medidas de proteção contidas no plano de manejo destas áreas (Plano de Manejo Parque Nacional Aparados da Serra e Serra Geral – MMA/IBAMA). Ressalta-se, porém, que as situações fundiárias destas áreas ainda se encontram parcialmente regularizadas sendo assim, atividades como pecuária e silvicultura ainda são verificadas no interior dos parques (MMA/Ibama, 2003).

Os geossítios inseridos em áreas privadas constituem-se nos principais geomonumentos localizados na região dos cânions em Santa Catarina (Morros da Moça e Três Marias são alguns exemplos). Nestes casos, os geossítios estão expostos aos impactos ambientais gerados por atividades econômicas, tais como agricultura, pecuária, silvicultura e extração mineral (pedreira).

No caso dos geossítios localizados em áreas mistas, os visitantes necessitam percorrer terrenos particulares para acessar os pontos de visitação. Os Cânions Fortaleza e Itaimbezinho (via-baixada) e Morro Carasal são alguns exemplos de trilhas de acesso que cruzam áreas particulares. Nestes casos, ações de medidas de proteção ao longo do percurso de visitação se fazem necessárias para preservar a trilha de impactos ambientais

decorrentes do uso da via.

Há alguns anos, o ICMbio iniciou o treinamento de moradores locais para serviços de condutores nas áreas dos parques Serra Geral e Aparados da Serra, considerado fundamental para preservação dos geossítios, e para a segurança dos turistas que visitam a região dos cânions.

Considerando esta conjuntura, o incentivo ao geoturismo regional se torna imprescindível para a proteção do patrimônio geológico, sendo que a promoção deste tipo de atividade configura-se uma alternativa de renda às comunidades locais. A cobrança de taxas para visitação, a formação de condutores (guias) e a implementação de hospedaria são alguns exemplos de ações voltadas para a geração de renda vinculada ao geoturismo. Dentro deste panorama, os municípios de Cambará do Sul, São José dos Ausentes e Torres no Rio Grande do Sul, e Praia Grande, em Santa Catarina, vêm se destacando pela sua infra-estrutura, já que estas regiões contam com centros de informações turísticas e hospedaria diversificada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABOARRAGE, A. M. & LOPES, R. da C. Projeto A Borda Leste da Bacia do Paraná: integração geológica e avaliação econômica. Porto Alegre : DNPM/CPRM, 1986. 18 v. (Inédito).
- BACCI, D. de La C.; BOGGIANI, P. C.; TEIXEIRA, W. GEOPARQUE - estratégia de geoconservação e projetos educacionais . Revista do Instituto de Geociências da USP, São Paulo, v. 5, p. 7-5, out. 2009.
- BRILHA, J. 2005. Patrimônio Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza em sua Vertente Geológica. Palmage Editores.
- BRILHA, J. B. R. A importância dos Geoparques no Ensino e Divulgação das Geociências. Revista do Instituto de Geociências da USP, São Paulo, v. 5, p. 27-33, out. 2009.
- DANTAS, M. E.; GOULART, D. R.; JACQUES, P. D.; ALMEIDA, I. S.; KREBS, A. S. J. 2005. Geomorfologia aplicada à Gestão Integrada de Bacias de Drenagem: Bacia do Rio Araranguá (SC), Zona Carbonífera Sul-Catarinense. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 16., 20 - 24 nov. 2005, João Pessoa, PB., Anais... João Pessoa, PB: ABRH, 2005. 74p. CD Rom.
- GOOGLE. Google Earth 5.0.1. Captura de telas em janeiro-julho/2011.
- LOPES, R. P. ; SANTO, E. L. ; RICKEN, C. ; VICENTE, R. Ocorrências inéditas de icnofósseis dinossaurianos na Formação Botucatu, no extremo Sul do Estado de Santa Catarina. In: IV Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados, 2004, 2004, Rio Claro. Boletim de Resumos do IV Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados, 2004.
- MMA/IBAMA. Plano de Manejo - Parque Nacional de Aparados da Serra e Serra Geral - Resumo Executivo. Relatório elaborado por Socioambiental Consultores Associados Ltda. 56 p. 2003. (não publicado)

- MENEGAT, R. Geoparques como laboratórios de inteligência da terra. Revista do Instituto de Geociências da USP, São Paulo, v. 5, p.91-103, out. 2009. (Transcrição da palestra proferida em 24 de julho de 2009)
- MORENO, J. A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 83 p.
- ORLANDI FILHO, Vitório; KREBS, Antonio Silvio Jornada; GIFFONI, Luís Edmundo. Coluna White excursão virtual pela Serra do Rio do Rastro: seção padrão das unidades do Gondwana no Sul do Brasil. Porto Alegre: CPRM, 2002. 1 CD ROM.
- PEREIRA, R. F.; BRILHA, J. 2008. Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina. Relatório de atividades da viagem de campo da tese de doutoramento, Núcleo de Ciências da Terra, Universidade de Minho, Braga, Portugal, 2008.
- PETRY, K. ; ALMEIDA, Delia Del P M de; ZERFASS, Henrique . Geologia e estratigrafia de Torres, RS: o vulcanismo Serra Geral e feições de interação vulcano-sedimentar. Acta Geológica Leopoldensia, São Leopoldo, v. XVI, p. 31-40, 2005.
- PETRY, K. ; JERRAM ; ALMEIDA, Delia Del P M de; ZERFASS, Henrique . Volcanic-sedimentary features in the Serra Geral Fm., Paraná Basin, southern Brazil: examples of dynamic lava-sediment interactions in an arid setting. Journal of Volcanology and Geothermal Research, v. 159, p. 313-426, 2007.
- SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986.
- SCHEIBE, L. F.; BUSS, M. D.; FURTADO, S. M. de A. (Orgs.) Atlas ambiental da Bacia do Rio Araranguá, Santa Catarina, Brasil. Florianópolis: UFSC;Cidade Futura, 2010. 64 p.
- SCHOBENHAUS, C. 2006. Projeto Geoparques: proposta de projeto. Brasília: CPRM/SGB, 2006. 9 p. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep>>.
- SCHOBENHAUS, C. & SILVA, C.R., da. 2009. O papel indutor do Serviço Geológico do Brasil na criação de Geoparques. In: I Fórum do Patrimônio Cultural. Anais... Ouro Preto. (disponível em [ww.cprm.gov.br](http://ww.cprm.gov.br))
- SILVA, C. R. (Ed.) Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p.
- SILVA, F. G. ; SCHERER, C. M. S.;Scherer, Claiton M.S.;SCHERER, CLAITON M. S. . Fácies, Associação de Fácies e Modelo Depositional dos Arenitos Eólicos da Formação Botucatu (Cretáceo Inferior) na Região Sul de Santa Catarina. Pesquisas em Geociências (UFRGS), Porto Alegre-RS, v. 27(2), p. 15-30, 2000.
- WILDNER, W. Estratigrafia do magmatismo Serra Geral na Bacia do Paraná - Conceitosbásicos e divisão faciológica. In: Reunião Aberta da Comissão Brasileira de Estratigrafia.Anais... Porto Alegre: SBG, 2004. p.62-77.

WILDNER, W.; RAMGRAB, G. E.; LOPES, R. da C.; IGLESIAS, C. M. da F. Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CPRM, 2005. 1 mapa color., 110 x 166 cm. Escala 1:750.000. (Projeto Mapas Estaduais – PME). CD-ROM.

WILDNER, W. ; ORLANDO FILHO, Vitório; GIFFONI, Luís Edmundo . Excurção Virtual aos Aparados da Serra - RS/SC Aspectos geológicos e turísticos - cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. www.cprm.gov.br, site oficial da CPRM, 2004.

WILDNER, W. ; ORLANDO FILHO, Vitório ; GIFFONI, Luís Edmundo . 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.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G.; Fernandes, A.C.S.. (Org.). Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos SIGEP, Volume II, 2009.

## CURRICULUM VITAE DOS AUTORES



*Michel Marques Godoy*, geólogo graduado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2005; possui curso técnico em hidrologia pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas/UFRGS em 1999. Possui experiência na área de geologia ambiental, tendo atuado em projetos de investigação e remediação de áreas contaminadas por hidrocarbonetos. Ingressou na CPRM no ano de 2008, e atualmente executa atividades de mapeamento geológico básico e inventariação do patrimônio geológico na Gerência de Recursos Minerais da Superintendência Regional de Porto Alegre do Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Endereço eletrônico:

michel.godoy@cprm.gov.br



*Raquel Barros Binotto*, geóloga graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 1993; pós-graduada ao nível de Mestrado em 1997 pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e dos Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com ênfase em contaminação de águas subterrâneas, e ao nível de especialização (Saneamento e Engenharia Ambiental de Obras Civas) em 2000, possui larga experiência profissional na área de recursos hídricos e ambiental, tendo atuado no órgão ambiental do estado do Rio Grande do Sul (FEPAM/RS). Atualmente, executa atividades de pesquisa/desenvolvimento na área de Geologia/Geoprocessamento na Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento da Superintendência Regional de Porto Alegre do Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Endereço eletrônico: raquel.binotto@cprm.gov.br



*Wilson Wildner*, geólogo graduado pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos em 1977, pós-graduado ao nível de mestrado (1991) e doutorado (1999) pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pós-doc no Institut für Mineralogie und Kristallchemie (Universität Stuttgart, Germany). Atualmente é geólogo na área de geologia da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil / Região Sul. Faz parte do Corpo consultivo da Revista Brasileira de Geociências (0375-7536). Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em geoquímica, petrologia, metalogenia, texturas e estruturas de seqüências vulcano-sedimentares e prospecção de depósitos de Cu-Ni (EGP) em rochas máfico-ultramáficas. Atua principalmente nos seguintes temas: magmatismo Serra Geral, estratigrafia, petrologia e potencial metalogenético, vulcanismo relacionado a Bacia do Camaquã, brasilian/pan-african orogeny, e identificação de texturas e estruturas relacionadas a terrenos vulcânicos. Endereço eletrônico: [wilson.wildner@cprm.gov.br](mailto:wilson.wildner@cprm.gov.br)

### **APOIO TÉCNICO**

*Daniel Mottin Soares* (Técnico em Geociências da Superintendência Regional de Porto Alegre do Serviço Geológico do Brasil (CPRM)).

*Aline Teresinha da Rosa* (Estagiária de Graduação em Geografia).

## **ANEXOS**

### **Cadastro de Geossítios**

