

**LEGENDA**

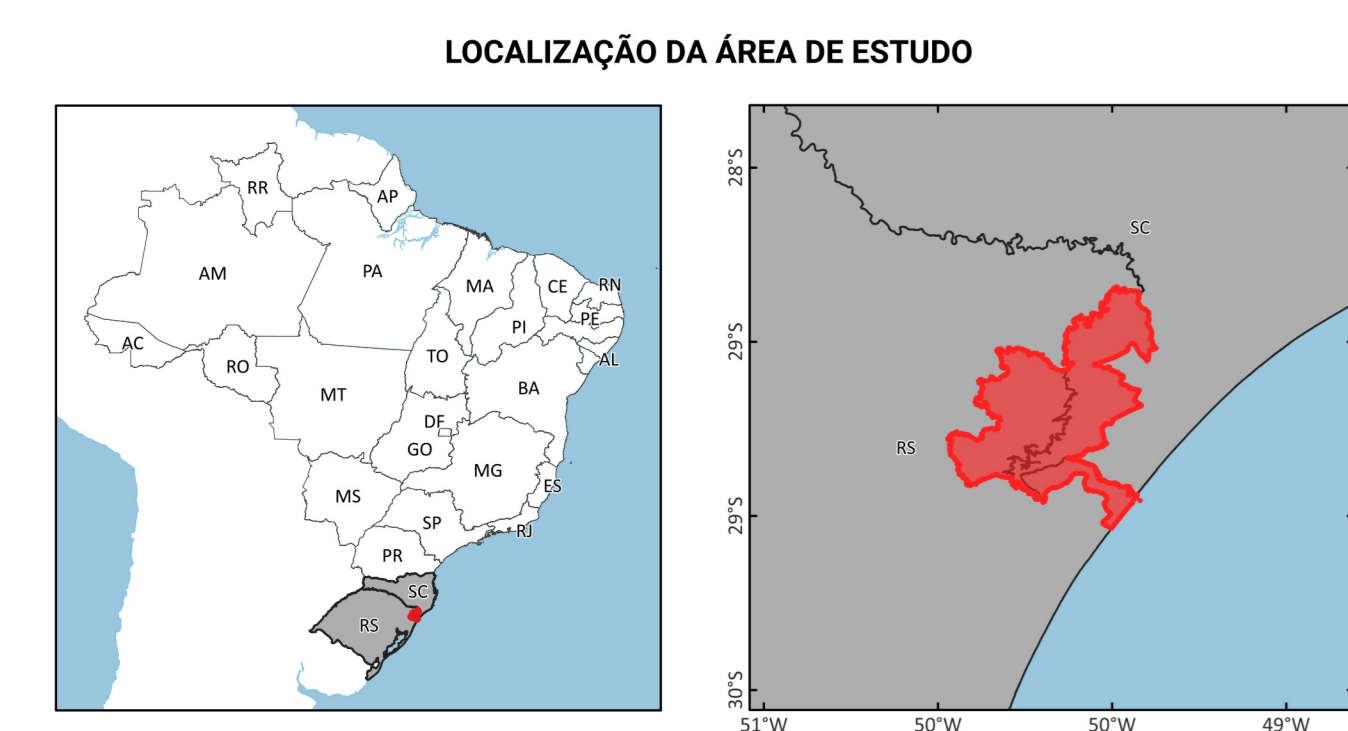
**DESCRIÇÃO DAS UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS**

- 1 - Costeiro: planície/terraço marinho**  
**Relevo:** Planícies flúviolacustres (brejos), Planícies marinhas (praias), Planícies marinhas (restingas), Terraços marinhos (paleoplanícies marinhas à retaguarda dos atuais cordões arenosos).  
 Ocorre em 1,4% do geoparque e constituem os depósitos de areia atuais e antigos de praia em Torres. Os costões rochosos, a Ilha dos Lobos e os molhes ao norte da Praia Grande influenciam a dinâmica costeira e o regime das ondas. Esta unidade se caracteriza por ser ambientalmente frágil e, portanto, necessita de ações conservacionistas permanentes. Aquíferos porosos com alta ou extrema vulnerabilidade natural. A área litorânea em frente ao Parque Estadual de Itaipua abriga populações de baleia franca e, na barra do rio Mampituba, ainda ocorre a pesca colaborativa entre botos e pescadores.
- 2 - Costeiro: laguna**  
**Relevo:** Planícies lagunares (brejos), Terraços marinhos (paleoplanícies marinhas à retaguarda dos atuais cordões arenosos).  
 Ocupa brejos e terraços marinhos no município litorâneo de Torres, distribuída em cerca de 3% da área do geoparque, com paleolagunas tal como a Lagoa do Jacaré. Os usos e ocupação atuais são os mais diversos, com destaque para o avanço da urbanização. Quando drenados e ocupados (urbanização ou agricultura), pode ocorrer a contração do solo e consequente movimentação, ocasionando processos de rastejo, adensamento e ruptura de fundações de estruturas construídas nessas áreas. O uso contemplativo e recreativo das lagoas na região é frequente.
- 3 - Eólico: campo de dunas costeiras**  
**Relevo:** Campos de dunas (dunas móveis), Eolianitos (dunas litificadas).  
 Representa cerca de 1% da área total do geoparque e é constituída pelas areias finas/muito finas de composição predominantemente quartzosa, bem arredondadas e bem selecionadas que formam os campos de dunas transgressivos que ocorrem ao longo de toda a costa gaúcha ou, ainda, pouco interiorizadas, no caso das fácies eólicas de barreiras mais antigas. Redutos ecológicos que contribuem para o controle da erosão e avanço da cunha salina, são importantes áreas de recarga do aquífero costeiro e possuem elevado valor paisagístico, com ocorrência de várias áreas protegidas. Aquíferos porosos com produtividade geralmente baixa explorados em poços tubulares e ponteiros com alta ou extrema vulnerabilidade natural.
- 4 - Fluvial: planície/terraço aluvionar**  
**Relevo:** Planícies de inundação (várzeas).  
 Ocorre em superfície sob a forma de sedimentos (areia, cascalho e seixos) associados às planícies de inundação (várzeas). Formam bancos de cascalho, seixos e blocos ao longo dos meandros e nas planícies. São áreas associadas à dinâmica fluvial, com lençol freático aflorante a subafiorante e suscetível a inundações, apresentando baixo potencial para ocupação e alta fragilidade do ponto de vista ambiental. Crescente urbanização. Nas planícies dos rios meandrandes como o Mampituba e o Manoel Alves, os principais usos são a irrigação de lavouras e a extração mineral (cascalho). Nos núcleos urbanos, os cursos d'água são utilizados para o lançamento de efluentes domésticos. Ocorrência frequente de inundações.
- 5 - Aluvionar: leque aluvial**  
**Relevo:** Colinas, Leques aluviais, Rampas de colúvio (indivíduo).  
 Distribuída em 13% da área do geoparque, ocorre em superfície sob a forma de sedimentos (areia, argila e cascalho) e está associada principalmente a leques aluviais, rampas de colúvio e sopé de encostas. Os núcleos urbanos de Mampituba, Praia Grande, Jacinto Machado e Timbó do Sul estão assentados nesta unidade. Devido à má drenagem, apresentam lençol freático quase na superfície durante boa parte do ano, dificultando a mecanização. Mesmo com essas limitações para cultivo com culturas anuais de sequeiro, apresentam boa aptidão para uso com pastagens ou arroz irrigado por inundação, principal uso observado nesta unidade. Processos de deslizamento, corridas de massa e enxurradas, especialmente nos sopés das escarpas, são frequentes, associados à inundação das áreas mais planas.
- 6 - Vulcânica/Extrusiva: composição intermediária**  
**Relevo:** Escarpas de borda de planaltos, Morros baixos, Planaltos, Planícies de inundação (várzeas), Vales encaixados.  
 Recobre cerca de 20% da área do Geoparque, nas escarpas de borda de planalto. Está relacionada aos derrames espessos de andesito basálticos da Formação Vale do Sol com perfil regolítico bem desenvolvido, densa cobertura florestal e alta declividade do terreno. Importante região de nascentes das sub-bacias dos rios Araranguá e Mampituba, os principais usos são aqüicultura e criação animal em condição intermediária de balanço hídrico. Ocorrem deslizamentos e queda, tombamento ou rolamento de blocos. Turismo de aventura e contemplativo das belezas cênicas formadas pela escarpa do planalto é frequente.
- 7 - Vulcânica/Extrusiva: composição básica**  
**Relevo:** Colinas, Escarpas de borda de planaltos, Formações antropogênicas (terrenos alterados pela atividade de mineração), Ilhas costeiras, Lajes, lajedões e plataformas de abrasão, Morros altos, Morros baixos, Morrotes, Vales encaixados.  
 Desde a escarpa de borda de planalto até os relevos residuais na planície costeira (morros altos e baixos), esta unidade é representada por basaltos da Formação Torres. O perfil regolítico é bem desenvolvido, com predomínio de solos de baixa resistência a impactos ambientais. Apesar da fertilidade natural variável, estes solos são muito sujeitos à erosão, sendo difícil sua mecanização. Sua melhor utilização é com culturas permanentes (reflorestamento ou fruticultura). Deslizamentos e queda, tombamento ou rolamento de blocos são registrados. O turismo de aventura e rural é frequente, com destaque para a presença da seção-tipo da Formação Torres no Parque Estadual da Guarita (geossítio de nível mundial).
- 8 - Vulcânica/Extrusiva: composição ácida**  
**Relevo:** Escarpas de borda de planaltos, Morros baixos, Planaltos, Planícies de inundação (várzeas), Vales encaixados.  
 Relacionada a riolitos, rioladitos, dacitos e a autobrechas da Formação Palmas, em relevo de planalto e planalto dissecado, esta unidade configura a paisagem do município de Cambará do Sul. Os solos, de média resistência a impactos ambientais, são pouco profundos e pouco desenvolvidos, com aptidão restrita para culturas, sendo recomendado seu uso com pastagens e silvicultura. O aquífero fraturado é explorado através de poços tubulares profundos. Importante região de nascentes da sub-bacia do rio Taquari, possui instalado o sistema de captação superficial de Cambará do Sul. Turismo rural, cultural e de aventura é frequente, com destaque para os diversos cânions e parques nacionais.
- 9 - Paleocosteiro: antigo estuário, delta, fundo de baía, manguezal, apicun, coroa de lama, praia, laguna e planície**  
**Relevo:** Escarpas de borda de planaltos.  
 Pouco expressiva na porção nordeste do geoparque, distribui-se em menos de 2 Km<sup>2</sup> em relevo de morros altos, sendo formada pela unidade geológica mais antiga da área: Formação Teresina. Caracterizada pela interação de arenito fino a muito fino e folhelho, em ciclos granocrescentes ascendentes, que iniciam com folhelhos escuros e terminam com arenitos finos. Apresentam potencial mineral para extração de argilas refratárias, de utilização na indústria cerâmica.
- 10 - Paleocóico: antigo campo de dunas**  
**Relevo:** Colinas, Escarpas de borda de planaltos, Morros altos, Morros baixos, Morrotes, Vales encaixados.  
 Ocupa cerca de 6,5% do território do Geoparque distribuída em morros testemunhos e nas escarpas de borda de planalto, tanto ao nível do mar na praia de Torres, quanto nas cotas mais elevadas do terreno. Constituída por arenitos da Formação Botucatu, formados em ambiente desértico, são facilmente reconhecidos em campo pelo tom róseo alaranjado e estratificação cruzada de grande porte. Queda, tombamento ou rolamento de blocos tem potencial de ocorrência. A contemplação em mirantes e a visitação às paleocostas escavadas por animais extintos são atividades de turismo frequentes.
- 11 - Paleofluviolacustre: antiga planície/terraço aluvionar, planície lacustre, planície flúviolacustre**  
**Relevo:** Colinas, Escarpas de borda de planaltos, Morros altos, Morros baixos.  
 Recobre cerca de 4% da área do geoparque nas escarpas de borda de planaltos e em morros. É caracterizada por arenitos finos da Formação Rio do Rasto, vermelhos a rosos avermelhados, secundariamente pelitos maciços, argilitos e folhelhos avermelhados. Nesta unidade estão instalados dois sistemas de abastecimento de captação superficial. Potencial para aproveitamento turístico, a exemplo das Cachoeiras do Rio do Salto e do Tatu. Apresentam potencial mineral para extração de argila.

\* Para mais detalhes sobre as Unidades Geológico-Ambientais e os diversos temas relacionados, consulte o Atlas da Geodiversidade do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	ÁREAS PROTEGIDAS	PADRÕES DE RELEVO:
Sedes municipais	Curvas de nível mestres	Área de Proteção Ambiental
Distritos	Curvas de nível secundárias	Parque Estadual
Vias principais	Falhas ou Fraturas Indiscriminadas	Parque Nacional
Vias secundárias	Área urbana	Refúgio de Vida Silvestre
Curso de água	Limites Municipais	Reserva Biológica
Massa de água	Municípios adjacentes	Reserva Particular do Patrimônio Natural
		a - Planícies de inundação (várzeas)
		b - Planícies flúviolacustres (brejos)
		c - Planícies lagunares (brejos)
		d - Planícies marinhas (praias)
		e - Planícies marinhas (restingas)
		f - Terraços marinhos (paleoplanícies marinhas à retaguarda dos atuais cordões arenosos)
		g - Campos de dunas (dunas móveis)
		h - Planaltos
		i - Lajes, lajedões e plataformas de abrasão
		j - Leques aluviais
		k - Rampas de colúvio (indivíduo)
		l - Colinas
		m - Morrotes
		n - Morros baixos
		o - Morros altos
		p - Vales encaixados
		q - Escarpas de borda de planaltos
		r - Ilhas costeiras
		s - Formações antropogênicas (terrenos alterados pela atividade de mineração)
		t - Eolianitos (dunas litificadas)

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA	REALIZAÇÃO	EXECUÇÃO TÉCNICA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE	Layout
Ministro de Estado Alexandre Silveira de Oliveira	DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL Chefe do Departamento de Gestão Territorial Diogo Rodrigues Andrade da Silva	Supervisor Francisco Turco Buffon	Raimundo Almir Costa da Conceição Márcia Paula Piva Simonet Stephanie Rayane Lima Ferreira
Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral Vitor Eduardo de Almeida Saback	CHEFE DA DIVISÃO DE GESTÃO TERRITORIAL Márcia Adelaide Mansini Maia	Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial Francisco Turco Buffon	Colaboração Bruno Ludovico D'El Horn Marcelo Leonard Besser Giana Grupioni Rezende Oscar Scherer
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM DIRETORIA EXECUTIVA Diretor-Presidente Inácio Melo	COORDENAÇÃO TÉCNICA Raimundo Almir Costa da Conceição Márcio Eduardo Dantas	Supervisor de Hidrologia e Gestão Territorial Renato Ribeiro Mendonça	Acad. Geografia Antonello Crestani Valsecchi Acad. Eng. Cartográfica Luiza Werli Rosa
Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial Alice Silva de Castilho	COLABORAÇÃO Chefe do Departamento de Hidrologia André de Oliveira Germano	EQUIPE EXECUTORA Raquel Barros Binotto Débora Lamberty Melissa Farnon Gilberto Lima Alberto Lacorda Elyo Giason Camilla Dalia Porta Mattiuzzi Francisco Turco Buffon Adriana Barin Weschenfelder Marcos Alexandre de Freitas Marcelo Goffermann Eliel Martins Sembrinho Angela da Silva Bellettini Renato Mendonça	Agradecimentos Consórcio Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul NGO ICMBio Aparados da Serra Geral do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade UFPA APALI Prefeitas dos municípios do geoparque
Diretor de Geologia e Recursos Minerais Francisco Valdir da Silveira	CHEFE DA DIVISÃO DE HIDROLOGIA APLICADA Emanuel Duarte Silva		
Diretor de Infraestrutura e Geotécnica Paolo Romano	CHEFE DA DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO Válmor José Freddo Filho		
Diretor de Administração e Finanças Cassiano de Souza Alves			



Nota sobre o produto:  
 O Mapa da Geodiversidade do Geoparque dos Caminhos dos Cânions do Sul, escala 1:100.000 faz parte do Programa Levantamento da Geodiversidade que tem por objetivo principal oferecer aos gestores públicos e sociedade em geral uma ferramenta para conhecimento das potencialidades e limitações do meio físico visando o planejamento e a gestão territorial.  
 A sua construção é realizada através da análise integrada da geologia, relevo, solos, recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Essas informações são representadas na legenda do mapa, de forma sucinta, e descritas quanto às suas adequabilidades e limitações dos Domínios e Unidades Geológico-Ambientais (1) cartografadas, relacionadas às obras e ocupação, ao uso agrícola, aos recursos hídricos, minerais e geoturísticos.  
 O Geoparque apresenta forte vocação turística e é composto por territórios de sete municípios (Cambará do Sul, Mampituba, Morro Grande, Jacinto Machado, Praia Grande, Timbó do Sul e Torres). A recente chancela pela UNESCO identifica a vocação turística natural da região, com foco no desenvolvimento sustentável da área. Na contramão do potencial turístico, os eventos de inundações bruscas e enxurradas dessa região são frequentes, bem como o registro de queda e rolamento de blocos, configurando áreas de perigo e risco geológico associados aos processos hidrológicos e de movimento gravitacional de massa e devem ser melhor estudados para dar segurança à população envolvida. Desta forma, o mapa de Geodiversidade, composto por 03 (três) domínios geológico-ambientais, que subdividem em 11 (onze) unidades geológico-ambientais, representa um instrumento de planejamento territorial que possibilita tomadas de decisões quanto ao ordenamento do uso e ocupação do solo, podendo ser utilizado para subsidiar futuros estudos, dentre eles a carta geotécnica e o Plano Diretor dos municípios.  
 As informações utilizadas para elaboração do mapa da geodiversidade foram organizadas em Sistema de Informações Geográficas e disponibilizadas para consulta, juntamente com o Atlas Digital da Geodiversidade, Resumo Executivo e Artigos Técnicos-Científicos com informações que subsidiaram a elaboração do mapa. Todo o material encontra-se disponível, em formato digital para consulta e download no site do SGB.  
 Obs.:  
 (1) Entende-se por Domínios e Unidades Geológico-Ambientais o conjunto rochas e sedimentos formadoras dos geossistemas do território brasileiro. São provenientes da análise integrada do material rochoso, relevo e perfis interpretadas quando expostos.  
 O SGB agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas neste mapa (E-mail: seu@sbg.gov.br).

Fonte:  
 Base cartográfica: Hidrografia, Massa d'água e Rodovias foram extraídas do Open Street Map ([www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)). Limites Municipais e Estaduais, Aglomerados Rurais, Vilas e Cidades foram disponibilizadas pela IBGE (2022). Conforme a necessidade, a base foi ajustada através de imagens disponibilizadas na plataforma Google Earth. Relevo sombreado com iluminação multidirecional, extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente de Imagem COP-DEM (Copernicus DEM - Global and European Digital Elevation Model) de 30 m extraído da plataforma OpenTopography (<https://opentopography.org/>). Dados originais disponíveis em The European Space Agency. Unidades Geológico-Ambientais obtidas a partir da reclassificação, integração e consistência a partir de dados de campo e dos mapas geológicos dos estados do Rio Grande do Sul (Wildner et al., 2008) e Santa Catarina (CPRM, 2014), e do Projeto Geologia e Potencial Mineral da Bacia do Paraná (Horn et al., 2022).

## GEODIVERSIDADE DO GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIÕES DO SUL

**SISTEMA DE COORDENADAS GEGRÁFICAS**  
 Latitude origem: Equador  
 Longitude origem: Meridiano de Greenwich  
 Datum horizontal: SIRGAS2000

Escala 1: 100.000  
2024

