

GEOPARQUE

GUARITAS - MINAS DO CAMAQUÃ

PROPOSTA

Autor
Carlos Augusto Brasil Peixoto

GEOPARQUE GUARITA - MINAS DO CAMAQUÃ *proposta*

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Fernando Coelho Filho

Secretário Executivo

Paulo Pedrosa

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Vicente Humberto Lôbo Cruz

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS / SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Otto Bittencourt Netto

Vice-Presidente

Eduardo Jorge Ledsham

Conselheiros

Paulo Cesar Abrão

Eduardo Carvalho Nepomuceno Alencar

Telton Elber Correa

Cassio Roberto da Silva

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Eduardo Jorge Ledsham

Diretor de Geologia e Recursos Minerais – DGM

José Carlos Garcia Ferreira

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial – DHT

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento – DRI

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Administração e Finanças – DAF

Juliano de Souza Oliveira (Interino)

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Departamento de Recursos Minerais
Departamento de Geologia

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL

GEOPARQUE
GUARITAS – MINAS DO CAMAQUÃ
proposta

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Carlos Augusto Brasil Peixoto



PORTO ALEGRE
2017

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

Departamento de Gestão Territorial – DEGET
Jorge Pimentel – Chefe

Coordenação do Projeto Geoparques
Coordenação Nacional
Carlos Schobbenhaus

Unidade Regional Executora do Projeto Geoparques

Superintendência Regional de Porto Alegre

Eduardo Camozzato
Superintendente

Marcos Alexandre de Freitas
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

João Ângelo Toniolo
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Ana Claudia Viero
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
CPRM – Serviço Geológico do Brasil

Peixoto, Carlos Augusto Brasil

Guaritas - Minas do Camaquã - proposta, Carlos Augusto Brasil Peixoto. Porto Alegre : CPRM-
Serviço Geológico do Brasil, 2017.

82 p. : il. color.

1. Caçapava do Sul. 2. Escudo Sul-riograndense. 3 - Geossítio. 4 - Geoturismo. 5 -
Geoparque. 6 - Guaritas. 7 Minas do Camaquã. I. Peixoto, Carlos Augusto Brasil.

*Dedico esta obra para a minha
mãe Eloá dos Anjos Brasil
Caçapavana “que não se entrega”
e minha incentivadora eterna.*

“ ...no Rincão do Inferno e nas Guaritas há grutas que, no tempo das revoluções, escondiam facilmente até cem homens a cavalo... Ninguém descobre!...”

Barbosa Lessa, 2000.

RESUMO

O geoparque aqui proposto localiza-se na região central do estado do Rio Grande do Sul, cobrindo uma área de 2.839 km² dos municípios de Caçapava do Sul, Bagé, Lavras do Sul e Santana da Boa Vista. Inserida no Escudo Sul-riograndense, a área é reconhecida por sua rica e complexa geologia, com exposições de rochas metamórficas, plutônicas vulcânicas e sedimentares do Neoproterozóico (Criogeniano e Ediacariano) ao Cambriano. As variedades de tipos litológicos, modelados por processos tectônicos e erosivos, refletem-se na formação da paisagem, compondo, com a vegetação peculiar da região, um cenário único inserido no Bioma Pampa. A principal área do proposto geoparque centra-se nas Minas do Camaquã e na beleza natural do seu entorno. As Minas, atualmente paralisadas (1870-1996), são importante sítio geológico-metalogenético, e um marco na história da mineração de cobre no Brasil. Em seu entorno há geoformas esculpidas em psamitos (arenitos), psefitos (seixos e conglomerados) e, secundariamente, pelitos cambrianos, de grande beleza cênica, referidas como Guaritas do Camaquã. As Minas do Camaquã, laboratório permanente de estudos geocientíficos, associadas à antiga vila mineira, poderão ser usadas para atividades científicas, educacionais e turísticas. As Guaritas e o entorno da vila mineira, porém, carecem de um planejamento integrado para recuperação de áreas degradadas e melhoramento paisagístico. Na área proposta para o geoparque, temos ainda geossítios e sítios da geodiversidade de destaque, como cascatas, cerros, grutas e morros testemunhos, que formam um conjunto de ocorrências *in-situ*, sendo esses elementos o patrimônio geológico da região, que deverá ser preservado e valorizado com incentivo do poder público e o apoio da comunidade local. A gestão do geoparque caberá à instituição de pesquisa local, com a criação da sede administrativa e o apoio dos *stakeholders* que, trabalhando de forma coordenada, poderão incrementar o geoturismo, o ecoturismo e o turismo de aventura na região das Guaritas, das Minas do Camaquã e nos municípios envolvidos no projeto.

Palavras-chave: Caçapava do Sul; Escudo Sul-riograndense; Geossítio; Geoturismo; Geoparque; Guaritas; Minas do Camaquã.

ABSTRACT

The geopark proposed here is placed in the central region of the state of Rio Grande do Sul, covering an area of 2.839 km² and the cities of Caçapava do Sul, Bagé, Lavras do Sul and Santana da Boa Vista. This area, as part of a region known as Escudo Sul-riograndense, is recognised for its rich and complex geology with metamorphic, volcanic and plutonic Neoproterozoic (Cryogenian and Ediacaran) to Cambrian sedimentary rocks. The varieties of lithological types, modeled by tectonic and erosive processes, shape the landscape creating, along with the local vegetation, a unique setting in the Pampa biome. The main area for the geopark focuses on the Camaquã mines and the natural beauty of its surroundings. The mines, currently stalled (1870-1996), are an important geological-metallogenic site and a landmark in the history of copper mining in Brazil. Its surroundings present geoforms carved in psammite (sandstone), psephite (pebbles and conglomerates) and, secondarily, Cambrian pelite, of great scenic beauty, referred to as the Guaritas do Camaquã. The Camaquã mines, permanent lab for geoscientific studies, together with the former mining village, could be used for scientific, educational and touristic activities. Guaritas and the surroundings of the old mining village, however, require integrated planning for the recovery of degraded places and their enhancement. In the area proposed for the geopark, there are geosites and local geodiversity sites, such as waterfalls, hills, caves and isolated rock hills that form a set of on-spot occurrences, and these geodiversity elements are the geological heritage of the region, and must be cherished and preserved with government incentives and the support from the local community. The local research institution will be in charge of the geopark management, with the creation of administrative headquarters and the backing of stakeholders who, working in an integrated way, can enhance geotourism, ecotourism and adventure tourism in the Guaritas region, the Camaquã mines and the cities involved in this project.

Key words: Caçapava do Sul; Escudo Sul-riograndense; Geosite; Geotourism; Geopark; Guaritas; Camaquã mines.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
LOCALIZAÇÃO	11
DESCRIÇÃO GERAL DO GEOPARQUE	13
CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO DO GEOPARQUE	14
Caracterização Física do Território	14
<i>História dos Municípios e Povoações</i>	14
<i>Caçapava do Sul</i>	14
<i>Vila Minas do Camaquã</i>	17
<i>Lavras do Sul</i>	20
<i>Bagé</i>	22
<i>Santana da Boa Vista</i>	23
<i>Clima</i>	24
<i>Relevo</i>	25
<i>Hidrografia</i>	29
<i>Utilização do Solo e Cobertura vegetal</i>	29
<i>Áreas Protegidas</i>	31
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL	32
GEOLOGIA DO GEOPARQUE	32
GEOMORFOLOGIA REGIONAL	40
<i>Roteiros Geoturísticos</i>	41
DESCRIÇÃO DOS GEOSSÍTIOS E SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE	44
GEOSSÍTIOS 01: PEDRA DAS GUARITAS	45
GEOSSÍTIOS 02 – CERRO DA ANGÉLICA	46
GEOSSÍTIOS 03 – PEDRA DO SEGREDO	47
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 04 – PEDRA DO LEÃO	48
GEOSSÍTIOS 05 – CERRO DO BUGIO	49
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 06 – CERRO DO PERAU	49
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 07 – CAPÃO DAS GALINHAS	50
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 08 – PEDRA DO ENGENHO	51
GEOSSÍTIOS 09 – RINCÃO DO INFERNO	52
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 10 – CASCATA DO SALSO	53
GEOSSÍTIOS 11 – TOCA DAS CARRETAS	54
GEOSSÍTIOS 12 – GRUTA DA VARZINHA	55
GEOSSÍTIOS 13 – GALPÃO DE PEDRA	56
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 14 – CAIEIRAS PEDREIRAS DE CALCÁRIO	57
GEOSSÍTIOS 15 – MINAS DO CAMAQUÃ – CAVA URUGUAI	58
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 16 – MORRO DA CRUZ	59
GEOSSÍTIOS 17 – PEDRA PINTADA	60
SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE 18 – LAVA EM CORDA ARROIO CARAJÁ	61

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 19 – MATAÇÕES CHÁCARA DO FORTE.....	62
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 20 – CERRO COLORADO	63
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 21 – MINA DO ANDRADE	64
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 22 – AFLORAMENTOS GRANJA DON AUGUSTO	65
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 23 – CAMPO DE MATAÇÕES CAPELA SANTO ANTÔNIO	66
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 24 – CAMPO DE MATAÇÕES LAVRAS DO SUL	67
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 25 – PEDRA RINCÃO DA GUARDA VELHA.....	68
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 26 – RINCÃO DA TIGRA	69
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 27 – TOCAS FAZENDA SÃO JOÃO	70
GEOSSÍTIO 28 – TOCA DO SAPATEIRO	71
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 29 – CAPÃO DO CEDRO	72
SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 30 – CASCATAS DO PESSEGUEIRO	73
CADASTRO E QUALIFICAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS E SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE	74
INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A PROPOSTA	76
MEDIDAS DE PROTEÇÃO	78
REFERÊNCIAS	79
CURRRICULUM VITAE DO AUTOR	82
AGRADECIMENTOS	82
APOIO TÉCNICO.....	82

INTRODUÇÃO

O geoparque, aqui proposto, localiza-se na região central do estado do Rio Grande do Sul, cobrindo uma área de 2.839 km² e abrangendo parte dos municípios de Bagé, Caçapava do Sul, Lavras do Sul e Santana da Boa Vista. Inserida no Escudo Sul-riograndense, essa área é reconhecida por sua rica e complexa geologia, com exposições de rochas metamórficas, plutônicas vulcânicas e sedimentares do Neoproterozóico (Criogeniano e Ediacariano) ao Cambriano. As variedades dos tipos litológicos, modelados por processos tectônicos e erosivos, refletem-se na formação da paisagem, compondo, juntamente com a vegetação peculiar da região, um cenário único.

A área de estudo apresenta uma das mais interessantes paisagens do Rio Grande do Sul. Essa paisagem, natural ou transformada, é composta por um conjunto de geossítios e sítios da geodiversidade, que se expressam como vales, cerros, morros testemunhos, grutas, tocas, cachoeiras, cascatas, afloramentos rochosos e, por fim, as áreas mineradas.

A principal região do proposto geoparque centra-se nas Minas do Camaquã e na beleza natural do seu entorno. As Minas, atualmente paralisadas (1870-1996), configuram um importante sítio geológico-mineiro, marco na história da mineração de cobre no Brasil ao longo do século XX. Em seu entorno há geoforras esculpidas em psamitos, psefitos e, secundariamente, pelitos cambrianos de grande beleza cênica, referidas como Guaritas do Camaquã. As Minas do Camaquã, associadas à antiga vila mineira, deverão ser preservadas e restauradas para atividades geocientíficas, educacionais e turísticas.

A área proposta fica situada na unidade geomorfológica Planalto Uruguaio Sul-riograndense, que tem como características principais de relevo altitudes que podem variar entre 140 e 440 metros, apresentando colinas e morros amplos – denominados coxilhas –, com extensas vertentes que variam de suaves a moderadas. A unidade geomorfológica apresenta como substrato geológico uma diversidade de rochas ígneas, metamórficas, vulcânicas e sedimentares de idade Pré-cambriana a Ordoviciano, cujo complexo processo evolutivo tectônico originou, modelou e compartimentou essas litologias, definindo o padrão de relevo atual.

Assim, em primeiro lugar, a geomorfologia da região é o principal aspecto do meio físico, e o que melhor qualifica a proposta de geoparque. Em segundo lugar, temos a evolução geológica, registrada em afloramentos de importância e destaque geocientífico mundiais; e por fim, sua longa história mineira, que

deixou minas abandonadas e estruturas industriais, mostrando a tecnologia utilizada na época, e ainda o patrimônio arquitetônico da vila dos mineiros.

A proposta de geoparque fica localizada no bioma Pampa, região importante por sua variada e complexa biodiversidade, onde há campos naturais que favorecem a pecuária extensiva. Essa tradicional atividade econômica criou costumes, lendas e padrões que são atrativos turísticos e culturais, além do histórico político revolucionário, pelas batalhas e guerras que geraram lendas e influenciaram o folclore das tradições gaúchas.

Os municípios que fazem parte do polígono proposto para geoparque terão as seguintes informações e dados estatísticos apresentados: área municipal, data de fundação, dados demográficos (população), índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), informações sobre o uso da terra e a dimensão da área que compõe o polígono do geoparque. As informações serão apresentadas na seguinte ordem: Bagé, Caçapava do Sul, Lavras do Sul e, por fim, Santana da Boa Vista.

O município de Bagé foi fundado em 17 de julho de 1811; apresenta uma área territorial de 4.093,5 km², sendo 213 km² pertencentes à área do projeto. A população, segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), é de 116.794 habitantes; destes, 19,5% estão estabelecidos na zona rural.

A população estimada para 2016 é de 121.986 habitantes. O produto interno bruto municipal de Bagé tem como destaque o setor terciário, com atividades de prestação de serviços e comércio; em segundo lugar, o setor primário, com a agricultura e a pecuária – além de ser o principal segmento da economia do município, é o que mais ocupa população em suas atividades. Já o setor secundário, terceiro em arrecadação de impostos, tem no beneficiamento de laticínios a sua principal atividade. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,740, classificado como alto (faixa entre 0,700 e 0,799), segundo o site do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2017). E, conforme a metodologia utilizada no ADHB do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), o IDHM é calculado utilizando os seguintes indicadores econômicos como base: renda, expectativa de vida e escolaridade.

O município de Caçapava do Sul foi fundado em 25 de outubro de 1831; apresenta área territorial de 3.047,1 km², sendo 2.244 km² pertencentes à área do projeto. A população, segundo censo do IBGE (2010), é de 33.690 habitantes, sendo 24,6% desses estabelecidos na zona rural. A estimativa de população para o ano de 2016, segundo o IBGE, é de 34.644 habitantes.

O IDHM municipal é de 0,704, e sua economia é baseada nos serviços e na indústria da mineração, sendo a produção de calcário responsável por mais de 80% do total produzido no Rio Grande do Sul. Há uma grande expectativa pelo novo projeto de mineração na região das Guaritas.

A agricultura e a pecuária são as atividades que sustentam a economia municipal, com destaque para a criação de ovinos, a extração de mel e o plantio de oliveiras; atualmente, o turismo começa a ser estruturado como uma nova atividade econômica, em três segmentos: ecoturismo, aventura e rural.

O município de Lavras do Sul, fundado em 09 de maio de 1882, possui área territorial de 2.600,6 km²; destes, 244 km² figuram dentro da área do projeto. Segundo o IBGE (2010), a população é de 7.679 habitantes, com 38% estabelecida na zona rural; para o ano de 2016, a população foi estimada em 7.820 habitantes. O IDHM é de 0,699, classificado como médio (faixa entre 0,600 e 0,699).

As principais atividades econômicas de Lavras do Sul são a pecuária, o comércio e os serviços. O turismo é uma atividade que está sendo incrementada; e a mineração está atualmente em fase de pesquisas no interior do município. O produto interno bruto (PIB) municipal das atividades agropecuárias supera os valores somados do PIB da indústria e dos serviços; é o único dos quatro municípios onde a força do campo, do denominado setor primário, é destaque na economia.

O município de Santana da Boa Vista foi emancipado em 06 de maio de 1966, tem área territorial de 1.420,61 km², com 138 km² pertencendo à área do projeto. Segundo o censo do IBGE (2010), a população é 8.242 habitantes, com 54,8% estabelecida na zona rural; e, para o ano de 2016 a população estimada é de 8.424 habitantes. O IDHM do município é de 0,633, classificado como médio; os setores de serviços e da agropecuária são os mais importantes para a economia local, e a indústria tem a menor contribuição no cálculo do PIB municipal.

O Rio Grande do Sul, segundo IBGE (2010), apresenta o IDH de 0,746, ficando na faixa de alto desen-

volvimento; índice esse que evoluiu em relação ao ano de 2000, quando era de 0,664, e que classificava o grau de desenvolvimento do Estado como médio.

Todos os municípios têm valor de IDHM mais baixo em relação ao índice de desenvolvimento do estado do Rio Grande do Sul. A tabela 1 apresenta os dados da área dos municípios e a área do geoparque que está inserida em cada município, além da população total (urbana e rural) e o IDHM.

LOCALIZAÇÃO

A área proposta para o geoparque localiza-se no extremo sul do Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, posicionada em sua porção central, mais precisamente entre as coordenadas geográficas 54°00'W – 30°15'S e 53°15'W – 31°00'S, e está a aproximadamente 260 quilômetros de distância da capital, Porto Alegre.

A figura 2 apresenta o polígono do geoparque posicionado no mapa do Rio Grande do Sul, mostrando as principais vias de acesso: as estradas federais BR-290, BR-392 e BR-153, e as estaduais RS-357 e RS-625.

As cidades que contribuem na composição territorial da área do geoparque têm seus valores assim distribuídos: Caçapava do Sul participa com 2.244 km²; Lavras do Sul, com 244 km²; Bagé, com 213 km²; e Santana da Boa Vista – que tem o menor percentual –, com 138 km², perfazendo assim o valor total, de 2.839 km². Nessa área, temos a histórica Vila Minas do Camaquã, localizada no distrito mineiro de cobre, distante aproximadamente 65 km de sua sede municipal, Caçapava do Sul.

Existem duas unidades de conservação (UC), na zona de influência: o Parque Estadual Podocarpus, e, dentro da área do geoparque, o Parque Municipal Pedra do Segredo.

O Parque Estadual Podocarpus foi criado pelo decreto estadual nº 23.798 em 12 de março de 1975, no município de Encruzilhada do Sul, situado na denominada Serra do Sudeste. São dois polígonos separados por 18 quilômetros, perfazendo uma área total de 3.645 hectares. Sua função principal é proteger e

Tabela 1: Dados da área municipal, do geoparque, da população (2010), e IDHM.

MUNICÍPIO	ÁREA	ÁREA GEOPARQUE	POPULAÇÃO*	HAB/KM ²	IDHM*
Bagé	4.093,5 km ²	213 km ²	116.794	28,53	0,740
Caçapava do Sul	3.047,1 km ²	2.244 km ²	33.690	11,05	0,704
Lavras do Sul	2.600,6 km ²	244 km ²	7.679	2,95	0,699
Santana da Boa Vista	1.420,6 km ²	138 km ²	8.242	5,80	0,633
Totais/Média	11.161,8 km ²	2.839 km ²	166.405	12,08	0.694

*Fontes: IBGE (Censo demográfico 2010) e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNDU/FJP/IPEA, 2013).



Figura 1: Localização da área proposta para o geoparque, em relação ao território brasileiro.

preservar o pinheiro-bravo, ou *Podocarpus lambertii* (SEMA – RS, 2016).

O Parque Municipal da Pedra do Segredo, criado pela lei municipal nº 1055 em 4 de maio de 1999, fica

situado a 10 quilômetros do centro de Caçapava do Sul, e tem como principal objetivo preservar a flora e a fauna locais existentes no entorno do geossítio Pedra do Segredo.

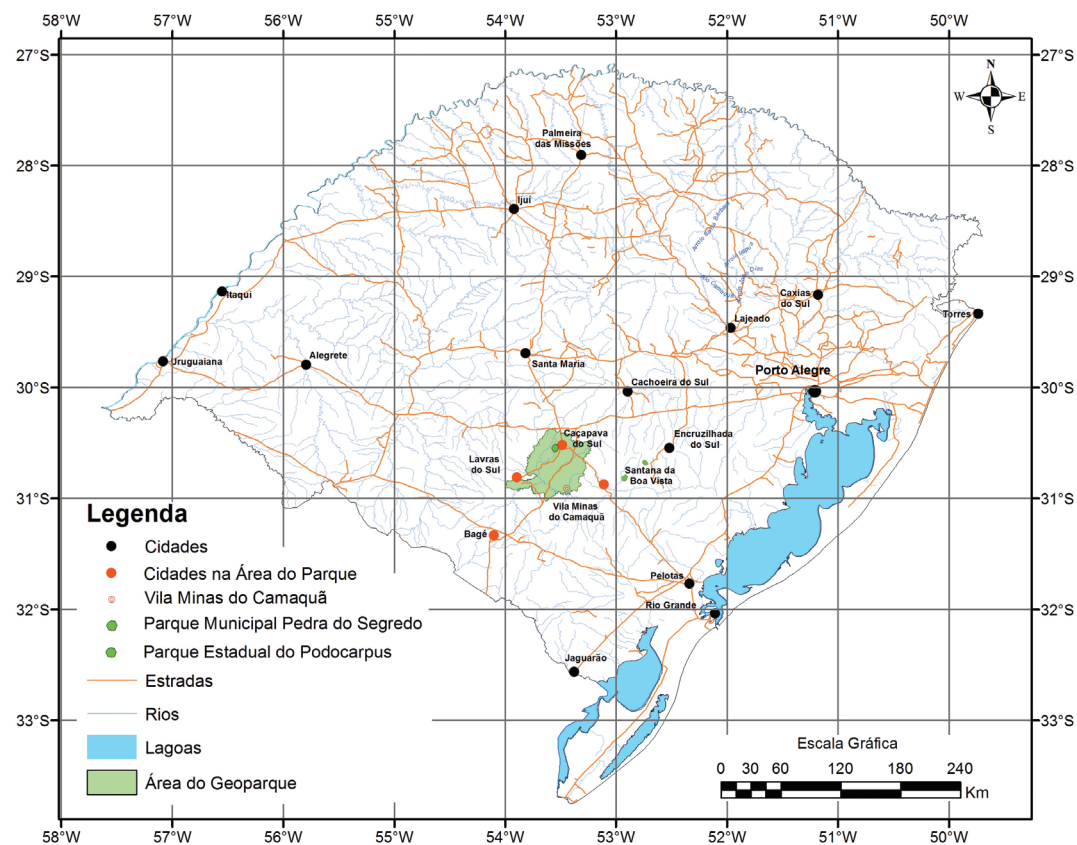


Figura 2: Localização da área proposta para geoparque, em relação ao estado do Rio Grande do Sul.

DESCRIÇÃO GERAL DO GEOPARQUE

Neste tópico são apresentados dados relevantes da região, tais como história, formação dos municípios e caracterização física da área – com a descrição do tipo de clima, relevo, cobertura vegetal, rede hidrográfica e bacias, uso e ocupação do solo, e as áreas protegidas existentes no entorno e dentro do polígono proposto para geoparque. Após, será caracterizada a geologia regional e sua compartimentação geotectônica, com descrição detalhada das unidades geológico-estratigráficas, apresentação da coluna estratigráfica, seção esquemática regional, e a compartimentação geomorfológica, examinando os padrões de relevo, informações essas ilustradas com mapas, fotos, perfis morfológicos, coluna e seção geológica.

Por fim, será apresentada a descrição sumária dos geossítios e sítios da geodiversidade, com in-

formações específicas, tais como o nome do sítio e sua localização, medida com o uso de GPS (modelo *Garmin- map 62s*) e ilustrada com um conjunto de fotos que caracterizam os aspectos geológicos geomorfológicos.

O geoparque proposto para esta área tem como características determinantes a geologia complexa e a geomorfologia singular, onde as formas de relevo mostram um padrão ruiforme e vegetação campestre, típica do bioma Pampa, que está associada ao uso do solo através da pecuária extensiva. Esse conjunto de aspectos físicos e bióticos é uma qualidade ambiental que qualifica a área. As figuras 3 a 6 apresentam características marcantes da região das Guaritas – Minas do Camaquã: relevo, vegetação e área minerada.



Figura 3: Pedra das Guaritas, junto à RS-625.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 4: Pedra do Segredo – Caçapava do Sul.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 5: Campo de Matações Capela Santo Antônio – Caçapava do Sul.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 6: Cava Uruguai – Vila Minas do Camaquã.
Fotografia: Michel Godoy, 2013.



Figura 8: Vista aérea do Forte Dom Pedro II, com sua forma de estrela hexagonal. Acervo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Foto: Eduardo Tavares, 2009 – Projeto: Fortalezas Multimídia.



Figura 9: Vista aérea do Forte Dom Pedro II, com sua forma de estrela hexagonal. Fonte: <http://galeradopedal.net/>



Figura 10: Lado oeste do Forte, construído entre 1848 e 1865. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

Na antiga estrada de acesso a Caçapava do Sul existe um trecho pavimentado, por onde passou a caravana de Dom Pedro II, no ano de 1865, para uma visita na região. Esse trecho (figura 11) foi obra do Barão do Cerro Formoso, para mostrar ao Imperador o desenvolvimento da região. A figura 12 mostra a placa da Oficina de Criação Literária, em homenagem à passagem do Imperador.

O território de Caçapava do Sul está situado na chamada Região da Campanha e pode-se observar

em sua configuração topográfica campos, morros, cerros e serras imponentes, onde os campos e o solo têm grande potencial para criação de gado e agricultura (IBGE, 2017).

A 65 quilômetros de Caçapava do Sul, partindo do pórtico de entrada (figura 13), fica a região das Guaritas, classificada como uma das sete maravilhas do Rio Grande do Sul. Há também outros sítios de interesse; por exemplo, a Pedra do Segredo e a Toca das Carretas.



Figura 11: Calçada do Imperador, por onde D. Pedro II passou com sua caravana em 11/08/1865.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 12: Placa com local e data da passagem do Imperador pela antiga estrada de acesso a Caçapava do Sul.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 13: Pórtico de entrada de Caçapava do Sul pela rodovia BR-392.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

Além das paisagens exuberantes, o setor turístico classifica Caçapava do Sul como a capital gaúcha do montanhismo, com a área da Pedra do Segredo e seus conjuntos de morros muito utilizados por praticantes de escalada. E, para a prática do voo livre, um dos lugares preferidos por suas características é a rampa existente no topo do Cerro da Angélica; os praticantes da modalidade já quebraram recordes nacionais nesse local.

Agregando valor ao segmento do turismo, a região tem uma gastronomia típica e diversificada, baseada no uso de carnes ovina e bovina, assadas no fogo de chão (figura 14) e no arroz de carreteiro (figura 15), com influência das cozinhas de origem indígena, portuguesa, espanhola e africana.

A cidade conta com o moderno campus da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), e com infraestrutura a ser desenvolvida para o turismo,



Figura 14: Típico churrasco de fogo de chão.
Fotografia: Johnatan Osório, 2012.

como hotéis, restaurantes, o centro histórico e um pequeno aeroporto. A base de sua economia é o setor primário, tradicionalmente a pecuária e a agricultura, com foco na criação de ovinos (figura 16). O setor da mineração produz atualmente 85% do calcário consumido no estado do Rio Grande do Sul, com possibilidade de expansão, após descoberta de jazidas de minérios de zinco, cobre, chumbo e prata como subproduto, na localidade do Passo do Cação, região das Guaritas – Minas do Camaquã (figura 17).

Vila Minas do Camaquã

A Vila Minas do Camaquã é o núcleo urbano de maior importância localizado nos limites da área do geoparque; destaque esse devido à sua origem, com a descoberta de mineralizações de cobre, ouro e prata nos cerros existentes no entorno da propriedade do Coronel João Dias dos Santos, no ano de 1865 (século XIX).



Figura 16: Criação de ovinos em campos rupestres, com morros testemunhos ao fundo.
Foto: Site Alto Camaquã (Associação para o Desenvolvimento Sustentável do Alto Camaquã – ADAC)



Figura 15: Arroz de carreiro, prato típico da culinária gaúcha.
Fotografia: Johnatan Osório, 2012.

A implantação das primeiras moradias e do comércio começou com o crescimento da extração de cobre, e cada ciclo de melhoria do valor de venda do mineral trazia também a modernização do processo de industrialização (HARRES, 2000). O crescimento da mineração – através de investimentos privados e públicos – aconteceu em ciclos, transformando Minas do Camaquã em uma das mais importantes minas de cobre do Brasil entre as décadas de 50 e 70 do século XX, com seu ápice na década de 80. Seu declínio iniciou nos anos 90, culminando no fechamento, em 1996.

No período de 1954 a 1974, a Vila Minas do Camaquã ganhou infraestrutura urbana e organização social, através de investimentos do empresário e proprietário das minas, Francisco Matarazzo Pignatari, conhecido como “Baby Pignatari”. Com as oscilações



Figura 17: Cava Uruguai – Minas do Camaquã.
Foto: Anderson Fetter/Agência RBS

do cobre, a vila alternou ciclos de desenvolvimento e de estagnação econômica; e foi na década de 80 que o povoado alcançou uma população estimada em 5 mil pessoas.

A sede da fazenda do Coronel João Dias dos Santos é o centro do surgimento da vila. No casarão (figura 18) foram realizadas as negociações que viabilizaram a mineração, depois das primeiras descobertas de mineralizações de cobre, ouro e prata em veios e rochas no topo dos cerros, encontradas no entorno por geólogos ingleses em 1865.

A estrutura da vila (figura 19) contava, na época, com alojamentos e casas para os mineiros, um conjunto de residências para os engenheiros e chefes na parte alta da área, uma igreja (figura 20), um hospital (figura 21), uma escola, um supermercado, um cinema, dois clubes e a praça central, todos distribuídos

em quadras cercadas por ruas calçadas (STRÖHER, 2000).

Na vila das minas existia uma organização social fortemente estruturada, exemplo da forma de convívio harmonioso, apesar da rigidez no controle da ordem social; contava com dois prédios: o cinema “Rodeio” que servia para entretenimento da população local (figura 22); e a casa confortável do empresário (figura 23), proprietário das Minas do Camaquã nos anos de 1948 a 1974, o senhor Baby Pignatari, idealizador e gestor dessa pequena, mas forte, estrutura social.

Na área da vila há lugares de destaque: a prainha, onde está a barragem construída pelos empresários belgas em 1899 (figura 24) para acumular água e gerar energia para uso na mineração; e a Pedra da Cruz, lugar de observação da paisagem (figura 25).



Figura 18: Sede da fazenda onde começa a história das Minas do Camaquã.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 19: Vista parcial da Vila Minas do Camaquã.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 20: Igreja Santa Bárbara, construída em 1968 em homenagem à protetora dos mineiros.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 21: Hospital Júlio Pignatari.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 22: Cinema Rodeio, localizado na praça da vila.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 23: Casa onde residiu Baby Pignatari.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 24: Barragem construída pelos belgas em 1899.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 25: Pedra da Cruz e prainha.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

Na vila e junto à área das minas, existia a estrutura industrial, com galpões e prédios para o funcionamento da mineração, atualmente abandonados (figuras 26 e 27). A vila Minas do Camaquã tem potencial

turístico – por sua história e arquitetura preservada – para ser um dos principais pontos de visitação na área do geoparque.



Figura 26: Usina de concentração do minério ou Prédio do Engenho.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 27: Prédio industrial abandonado.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

Lavras do Sul

A cidade de Lavras do Sul é a única povoação gaúcha que começou com a exploração do ouro no início do século XVIII, nos aluviões do arroio Camaquã das Lavras e seus afluentes.

As disputas por terras conquistadas por Portugal e Espanha modificaram seus limites pela primeira vez em 1750, pelo Tratado de Madri, e o lugar ficou sob domínio português. Em 1777, pelo Tratado de São Idelfonso, além de passar para o domínio espanhol, Lavras teve uma curva em sua linha divisória, em cima do distrito aurífero (IBGE, 2017). No ano de 1824, após a independência do Brasil, o povoado de Lavras passou a pertencer à Vila de Nossa Senhora da Conceição de Cachoeira, e no dia 25 de outubro de 1831, o núcleo separou-se de Rio Pardo para integrar o território de Nossa Senhora da Assunção de Caçapava (IBGE, 2017).

Em 1849, as primeiras casas de alvenaria para uso comercial foram construídas; em 1850 a freguesia de Lavras passou a ter governo próprio; e, no dia 9 de maio de 1882, a freguesia foi elevada à categoria de vila Santo Antônio das Lavras, emancipando-se de Caçapava do Sul (IBGE, 2017).

No ano de 1875, a companhia de mineração *Company Mining Gold*, de capital inglês, começou a operar,



Figura 28: Parte das ruínas do prédio da *Company Mining Gold*.
Fotografia: Blog Turismo de Lavras, Verbete, 2012.

gerando crescimento e progresso para Lavras (TEIXEIRA, 2013). As figuras 28 e 29 mostram o prédio da sede da empresa, em ruínas.

A figura 30 mostra equipamentos utilizados na moagem da rocha para extração do ouro, e as ruínas da Mineradora Companhia Lopes e Tallourd, de 1898, e do Engenho da Companhia Belga, de 1909 (CARVALHO, 2013).



Figura 29: Ruínas do prédio da *Company Mining Gold*.
Fotografia: Nina Boeira. Carvalho, 2013.



Figura 30: Estruturas remanescentes do Engenho da Mineradora Companhia Lopes e Tallourd e da Companhia Belga (1898-1909).
Fotografia: Nina Boeira, 2013

Em 1938, a vila passou ser reconhecida como cidade e, no dia 29 de dezembro de 1944, recebeu oficialmente o nome de Lavras do Sul (TEIXEIRA, 2013).

A figura 31 apresenta um mapa com as divisões do entorno de Lavras do Sul e os dados socioeconômicos produzidos em 1962, pelo gabinete Geocartográfico de Porto Alegre (TEIXEIRA, 2013).

Em seus limites territoriais nascem os rios Santa Maria, Vacacaí e Camaquã. Nesta região (figura 31), na divisa municipal com São Gabriel, há um monumento denominado Marco Gaúcho das Águas, para mostrar a importância da preservação dessas nascentes para o estado do Rio Grande do Sul.

Lavras do Sul baseia hoje sua economia no comércio, na pecuária, na agroindústria e no turismo em pequena escala. Os atrativos são naturais e culturais: o turismo rural em fazendas; o turismo religioso; o balneário Praia do Paredão; o carnaval de rua e a cultura tradicionalista gaúcha, sem contar a hospitalidade da típica cidade do interior (IBGE, 2017).

A figura 32 mostra a Igreja Matriz de Santo Antônio, construída entre 1914 e 1917 (CARVALHO, 2013), um dos pontos turísticos da cidade de Lavras do Sul.

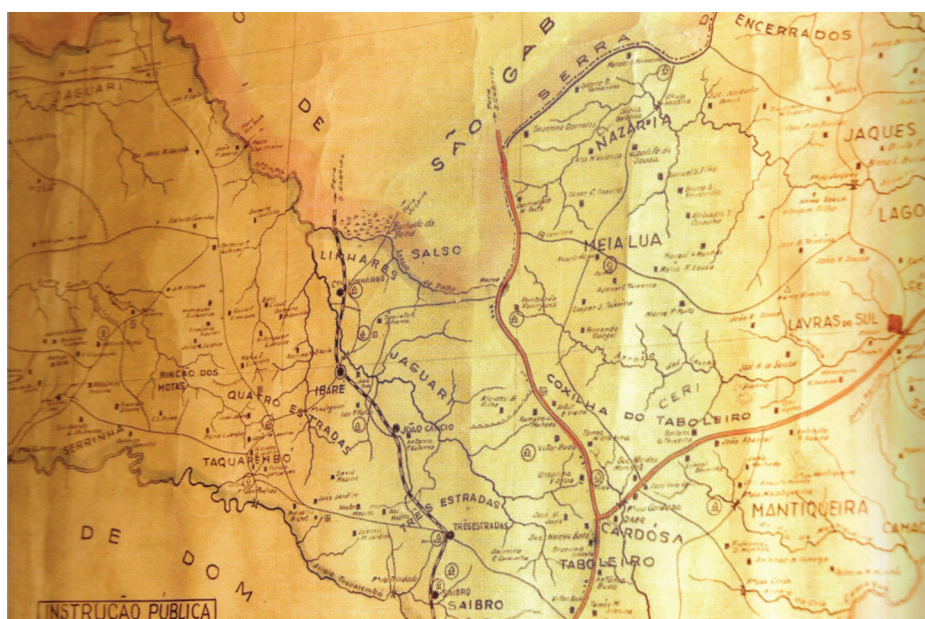


Figura 31: Divisão territorial da cidade Lavras do Sul no ano de 1962.

Foto: Nina Boeira. Fonte: Livro Olhares da Minha Terra: Versus, Fotos e Relatos em Lavras do Sul (2013).



Figura 32: Vista da Igreja Matriz de Santo Antônio, situada no centro de Lavras do Sul.

Fotografia: Jaime Teixeira Junior, 2004.

Bagé

A região do atual município de Bagé era predominantemente ocupada, até o século XVI, por índios charruas. A colonização européia iniciou no fim do século XVII, com portugueses e espanhóis. Uma das primeiras construções foi uma redução jesuíta, chamada “Santo André dos Guenoas”, fundada em 1683 como posto avançado de São Miguel, um dos Sete Povos das Missões. A incansável resistência dos índios locais à catequização – notadamente tapes, minuanos e charruas – levou a um conflito que resultou na destruição do povoado (IBGE, 2017).

A partir de então, a região de Bagé foi palco de diversos conflitos entre europeus e nativos. Destacam-se os ocorridos em 1752, quando 600 índios charruas, comandados por Sepé Tiaraju, rechaçaram os enviados das coroas de Portugal e Espanha, que estavam trabalhando no lugar para regulamentar os limites territoriais dos dois impérios na América do Sul, amparados no Tratado de Madri, assinado dois anos antes. Em 1773, dom Juan José de Vértiz y Salcedo, vice-rei de Buenos Aires, saiu do Rio da Prata com 5 mil homens, atravessou o Uruguai e, chegando ao limite sul do Escudo Riograndense, construiu o Forte de Santa Tecla, que foi demolido e arrasado em dois combates no ano de 1776; hoje restam apenas ruínas.

Em 1801, devido à guerra entre portugueses e espanhóis na Europa, houve um conflito na região de Bagé, que causou nova demarcação de fronteiras (figura 33)



Figura 33: Tratado de Badajoz (1801) demarcou a fronteira Brasil e Uruguai e reposicionou a cidade de Bagé.

Fonte: Blog Nerci Nogueira (2017)

e ocupação, através de doação de sesmarias para fazendas de criação de gado. O objetivo da monarquia era que os fazendeiros trabalhassem no resguardo dos limites do sul do Brasil (IBGE, 2016).

A região de Bagé, entre os anos de 1811 (considerado o ano de fundação) e 1845, foi palco de inúmeros conflitos entre portugueses e espanhóis, e de questões internas, como a Guerra dos Farrapos; entretanto, na data de 5 de junho de 1846, o distrito foi elevado à condição de município, através do Deputado Manoel Marques de Souza.

Entre os anos de 1893 a 1895, houve ainda a revolução Federalista, que pretendia libertar o Rio Grande do Sul da governança de Júlio de Castilhos; entre outros inúmeros conflitos, como a Batalha do Rio Negro, conhecida como Revolução das Degolas (1893).

A economia de Bagé é baseada na agricultura, na pecuária e no comércio local; possui duas universidades particulares – a Universidade da Região da Campanha e o Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai/Anglo-Americano – e três universidades federais – a sede da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA); o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-riograndense (IF); e a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). A presença do Exército é marcante, por tratar-se de cidade fronteira, e conta com a sede da 3ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (IBGE, 2017).

A cidade, além de ter uma arquitetura eclética, como mostra a figura 34, também é conhecida por seus eventos, que preservam raízes culturais e costumes, como a Festa Internacional do Churrasco (figura 35), a maior desse tipo no Brasil; a Festa Campesina, e a Semana Crioula Internacional, com competição de gineteadas e provas de laço. Tem também a mais antiga exposição-feira rural do país, a Expofeira, que ocorre no mês de outubro e está em sua 104ª edição.

Também ocorrem na cidade grandes leilões de cavalos da raça “Puro Sangue Inglês” (figura 36), sendo responsável por quase metade do plantel brasileiro e, segundo especialistas, os melhores do país, tornando Bagé uma grande exportadora de cavalos de corrida e acarretando em divisas e reconhecimento para o Brasil.



Figura 34: Vista parcial do centro de Bagé: sede da prefeitura municipal e Igreja Nossa Senhora da Conceição. Fotografia: Ubirajara Buddin Cruz, 2010



Figura 35: Festa Internacional do Churrasco em Bagé. Foto: Jornal Minuano, 2011



Figura 36: Cavalos puros sangue em exposição. Foto: Trajano Silva, 2012

Santana da Boa Vista

A história da vila que originou Santana da Boa Vista começou com Jacinto Inácio da Silva (1772/1841), filho de Leonardo Fagundes e Inácia de Jesus – ambos naturais de Ilha Terceira, Açores –, e que, segundo registros civis, era morador da Costa do Camaquã/Campina (então Caçapava do Sul) no ano de 1792 (IBGE, 2017).

Jacinto era dono de sesmaria na região e, durante uma caçada em 1821, sofreu um ataque de uma onça pintada, conhecida localmente como Tigra; ferido gravemente, ele conseguiu abater a fera com uma faca. Por ser muito religioso, invocou o nome de Nossa Senhora de Santa Ana, pedindo por salvação; ao sobreviver, creditou o milagre a Santa Ana e mandou erguer uma pequena capela de sapê, em agradecimento à santa. Além disso, doou parte de suas terras para a construção de um vilarejo (IBGE, 2017).

Em 1º de novembro de 1821, concedeu a permuta da terra onde hoje está a cidade de Santana da Boa Vista, que pertenceu a João Aleixo Carvalho; essa área permutada localizava-se em “Faxinal”, nome primitivo do lugar. A vila que originou Santana da Boavista foi fundada por Jacinto Inácio, no ano de 1822. A cidade conta com três balneários – Passo da Capela, Passo das Carretas e Areião – como atrativos naturais. O local onde se deu a luta de Jacinto Inácio com a Tigra abriga, desde 1996, o Parque Municipal Toca da Tigra (figuras 37 e 38), situado a 5 quilômetros da sede (IBGE, 2017).

O município de Santana da Boa Vista (figura 39) foi pré-emancipado de Caçapava do Sul em 26 de julho de 1965 e emancipado em 17 de setembro do mesmo ano. A data de 6 de maio de 1966 marca a instalação do município.



Figura 37: Acesso ao Parque Municipal da Toca da Tigra
Fonte: <http://www.santanadaboavista.rs.gov.br/>



Figura 38: Imagem da Toca da Tigra, lugar de lendas
Fonte: <http://www.santanadaboavista.rs.gov.br/>



Figura 39: Pórtico de entrada em Santana da Boa Vista.
Fonte: <http://www.santanadaboavista.rs.gov.br/>

Clima

O território proposto para geoparque está situado no quadrante noroeste da região climática Serra do Sudeste, onde predomina o clima subtropical úmido, (*Cfa*, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger), com invernos frios, verões amenos e índices de precipitações bem distribuídos ao longo do ano.

A Serra do Sudeste apresenta relevo variando entre ondulado e forte ondulado, e as altitudes nessa região apresentam, em alguns setores, valores superiores a 400 metros, principalmente no entorno da cidade de Caçapava do Sul, onde a altitude é de 450 metros. O relevo, como aspecto estático, tem influência particular no regime de chuvas e frio, e os aspectos continentalidade e maritimidade, classificados como dinâmicos, influenciam no regime térmico e no padrão dos ventos predominantes na região.

As estações meteorológicas que fornecem os dados climáticos contidos na tabela 2 estão localizadas nas cidades de Caçapava do Sul, Encruzilhada do Sul, São Gabriel e Piratini, e o período para cálculos das normais climatológicas foi entre os anos de 1976 e 2005 (MATZENAUER, R.; RADIN, B.; ALMEIDA, R. I., 2011).

A temperatura média anual é de 18°C, com as médias mais baixas no período de inverno; a ocorrência de chuvas concentra-se na estação da primavera, mas tem uma distribuição que varia pouco ao longo do ano. A umidade relativa do ar é maior no outono e no inverno, e baixa no verão, mas dentro dos padrões ideais aconselhados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que deveriam ficar entre 40 a 70%.

O nível de insolação é maior no verão com predomínio de ventos do quadrante leste/sudeste;

Tabela 2: Dados das variáveis climáticas na região da Serra do Sudeste.

Variáveis Climáticas	Média e Totais nas Estações do Ano				Médias e Totais Anuais
	Verão	Outono	Inverno	Primavera	
Temperatura	23°C	18°C	13°C	18°C	18°C
Precipitação	444,8 mm	453,2 mm	379,7 mm	449,7 mm	1727,4 mm
Umidade Relativa do Ar	77,2%	82,6%	81,0%	79,2%	80,0%
Insolação	757 horas	593 horas	456 horas	648 horas	2454 horas
Ventos	Leste/sudeste	Leste/sudeste	Leste/sudeste	Leste/sudeste	Leste/sudeste
Geadas	Não ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	22 dias
Neve			Rara		1 a 2 dias
Nevoeiro		Ocorre	Ocorre		40 dias

*Fonte: Atlas Climático do RGS (MATZENAUER *et al.*, 2011) e Atlas eólico: Rio Grande do Sul (CAMARGO SCHUBERT ENGENHARIA EÓLICA, 2014)

as geadas ocorrem em média 22 dias/ano e começam no outono, sendo predominantes no inverno e de forma esporádica na primavera. Os ventos predominantes na região variam do quadrante leste e sudeste ao longo do ano e em qualquer estação climática (CAMARGO SCHUBERT ENGENHARIA EÓLICA, 2014).

Há registro de ocorrência de precipitação de neve em Caçapava do Sul nos anos de 1983 e 2013 (figura 40), fenômeno raro na região do geoparque. Foram constatados relatos de neve isolada no ano de 1994. Na região da Serra do Sudeste, o nevoeiro (figura 41) predomina no outono e no inverno, ocorrendo em média ao longo de 40 dias.



Figura 40: Neve sobre folhagens na praça Dr. Rubens Rosa Guedes em frente à Igreja Nossa Senhora da Assunção ou Igreja Matriz em 25/07/2013. Fonte: Jornal Gazeta de Caçapava.

Relevo

Na área do geoparque ocorre uma grande variedade de tipos de relevo: serras, cerros, morros e vales.



Figura 41: Neblina no morro do Andrade – Caçapava do Sul em 19/08/2014. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

Tais acidentes geográficos têm em sua toponímia uma forte ligação com os nomes das localidades, rios e arroios, aspectos da cultura indígena, fatos históricos, guerras e personagens. Também foram utilizados para denominar esses pontos nomes de primeiros moradores da região, nomes utilizados na fauna e flora típicas do Pampa e de aspectos marcantes da economia da região, baseada em mineração, pecuária e agricultura.

A localização e seus acessos são apresentados no mapa hipsométrico, que mostra a elevação do terreno existente, áreas que são demonstradas através de um padrão de cores: variam de verde escuro (altitudes menores do que 90 metros) a laranja (altitudes maiores do que 450 metros). A figura 42 auxilia na visualização do padrão de elevação do terreno no entorno dos geossítios e sítios da geodiversidade.

A área do geoparque está situada dentro do domínio geomorfológico Planalto Sul-Riograndense, loca-

lizado no centro-sul do Estado, área que foi submetida desde o início do Eopaleozóico a processos erosivos, devido ao soerguimento de uma estrutura elevada em processo de um amplo arco crustal, gerando um planalto desnudado em formato de domo arqueado ou de paleoabóboda (DANTAS *et al.*, 2014 *apud* AB'SABER, 1998 e ROSS, 1985).

A compreensão da evolução geomorfológica dessa região decorre de uma análise histórica de processos geológicos e geomorfológicos que remontam ao Paleozóico, período em que o antigo supercontinente Gondwana sofreu eventos tectônicos de arqueamento e subsidências. Tais eventos geraram estruturas dômicas elevadas e bacias intracratônicas, processos geodinâmicos que exerceram marcante influência na atual configuração geológico-geomorfológica do território gaúcho, em especial no domínio do Planalto Sul-riograndense (ALMEIDA, 1981).

Os complexos processos tectônicos modelaram as rochas cristalinas de idade pré-cambriana do escudo sul-riograndense, formando superfícies dos tipos aplainadas, serras baixas, morros e colinas dissecadas que compõem esse domínio geomorfológico. Na era Cenozóica, processos intensos de circundescida e dissecação continuaram erodindo a estrutura dômica,

através da sua extensa rede de drenagem com padrão radial e dendrítico formada por rios, arroios e sangas (VIERO; SILVA, 2010).

O regime climático nos tempos recentes estabilizou no tipo subtropical e úmido, com invernos frios e verões amenos; assim, a atuação do intemperismo químico é de intensidade moderada, e essa tipologia variada de processos resulta em uma diversidade de tipos de relevos. Dentro dessa diversidade, os tipos predominantes são colinas dissecadas e morros baixos, com 53% do total da área, e serras baixas e morros, com 28,6%; os dois juntos perfazem 81,6% do polígono proposto para o geoparque. Em setores específicos ocorrem superfícies de aplainamento e/ou pediplana em 13,5% e planícies fluviais e aluviais em 4,9% da área total proposta.

Os relevos dissecados apresentam-se na forma de morros baixos e colinas dissecadas (R4a2), denominadas localmente coxilhas, e apresentam vertentes variando de suaves a moderadas. Esse tipo de relevo predomina na área das Guaritas e Capão do Cedro, onde os morros apresentam relevos ruiformes, aspecto geomorfológico típico e marcante do local. A amplitude topográfica da região das Guaritas varia entre 120 a 280 metros.

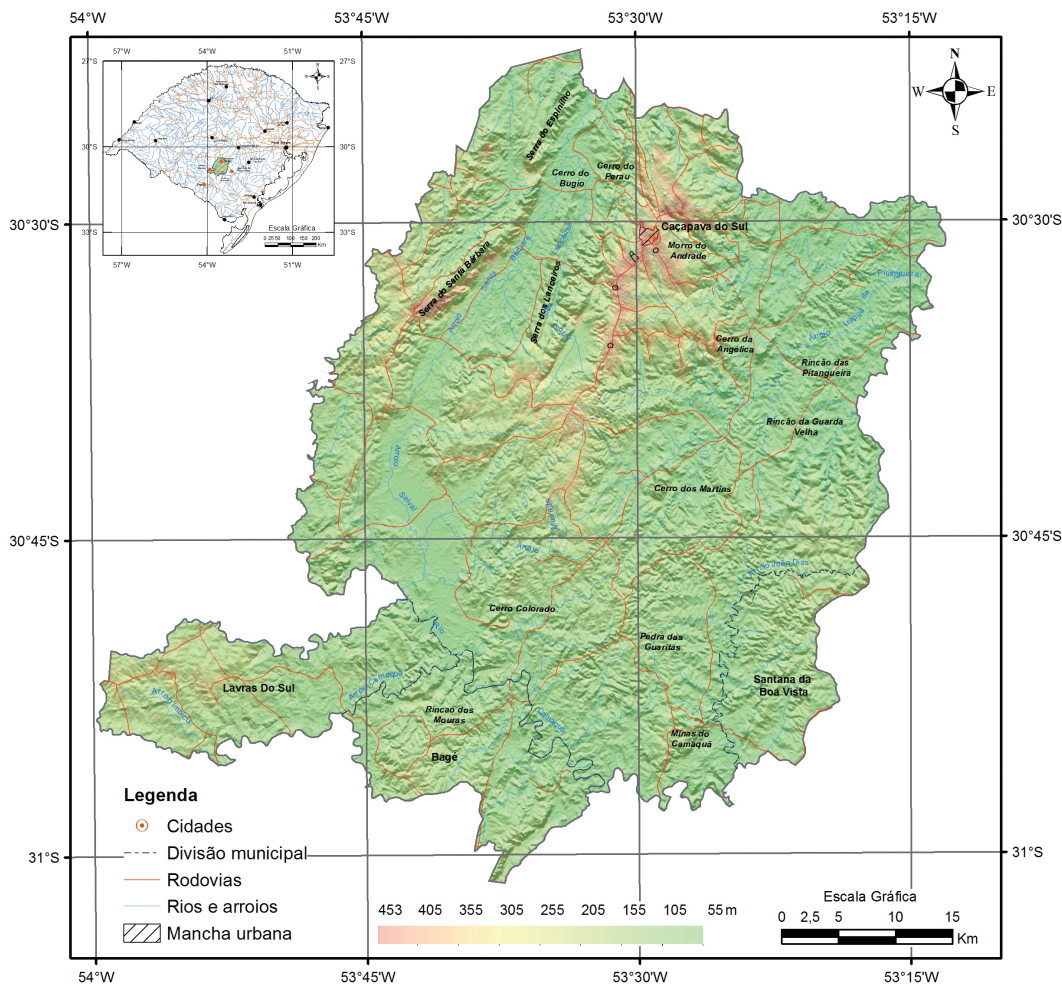


Figura 42: Mapa hipsométrico da área proposta para geoparque e localização dos geossítios e sítios da geodiversidade. Fonte: INPE – SRTM INPE - SRTM 30 metros, 2017.

As serras baixas e morros (R4b) mostram modelados de topos convexos e aguçados e convexo-côncavo, onde há vertentes inclinadas e, por vezes, retilíneas. Os vales podem ser estreitos, com aprofundamentos variando de 50 a 150 metros. Podem ocorrer sulcos estruturais, cristas, lajeados, pequenas quedas d'água e campos de blocos. A amplitude topográfica varia de 250 a 350 metros. As belezas cênicas desse tipo de relevo favorecem o turismo de contemplação das paisagens.

As superfícies de aplainamento e/ou pediplanda (R3a1) mostram um modelado aplainado com inclinação fraca, ocorrência de quedas d'água e afloramentos rochosos do tipo campo de matacões. A amplitude topográfica varia de 200 a 400 metros. Os vales fluviais e aluviais (R1a) ocorrem restritos às margens e planícies do arroio Santa Bárbara, Seival e rio Camaquã. São relevos que apresentam declividade baixa, podendo ser ocupados com agricultura e campos de pastagem.

Esses quatro tipos de relevos têm sua compartimentação exibida na figura 43 e sua denominação, dados morfométricos – declividade (graus°) e amplitude

topográfica(m) –, percentual de área (%) e tamanho em área em quilômetros quadrados (km²) apresentados na tabela 3.

Na área do geoparque, ocorrem quatro padrões de relevos, como mostra a figura 43; foram marcados dois perfis morfológicos, com o uso de imagens de satélite: perfil Granito Caçapava do Sul AB e perfil Guaritas A'B'. No primeiro perfil é mostrado o relevo superfícies de aplainamento (R3a1), e, no segundo, as superfícies erosionais ou de colinas dissecadas (R4a2).

A figura 44 mostra a posição dos perfis no mapa da área e a representação topográfica, onde são observadas as diferenças entre os tipos de relevos: o perfil AB mostra a elevação do granito Caçapava e as cotas atingem a amplitude de 450 metros; já o perfil A'B' mostra um perfil topográfico serrilhado – feições erosionais que ocorrem na região das Guaritas e de Capão do Cedro, onde as rochas areníticas conglomeráticas da formação Varzinha sofrem com a erosão e apresentam um característico relevo ruiforme.

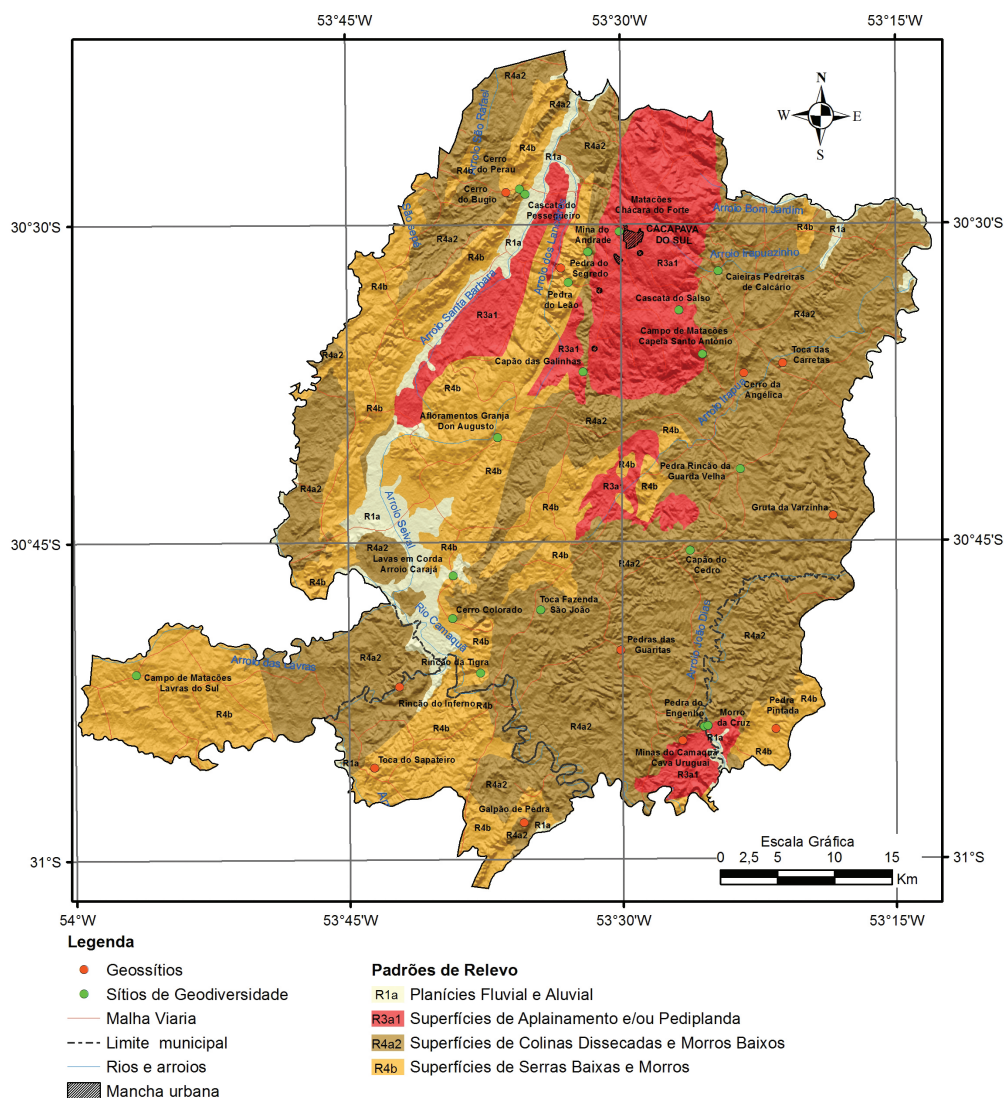


Figura 43: Mapa com tipos de relevo na área do geoparque.

Fonte: adaptado de JUSTUS, *et al.*, 1986 e modificado de VIERO; SILVA, 2010.

Tabela 3: Tipos de relevo, dados morfométricos e percentual de área.

Tipo de Relevo	Declividade (graus°)	Amplitude topográfica (m)	Percentual de área (%)	Área (km ²)
Planície fluvial e aluvial	0 a 2	0	4,9	140 km ²
Superfícies de aplainamento e/ou pediplanda	2 a 5	200 a 450	13,5	383 km ²
Superfície de colinas dissecadas e morros baixos	10 a 20	120 a 320	53	1.505 km ²
Superfície de serras baixas e morros	20 a 45	250 a 350	28,6	811 km ²

Fonte: Adaptado de JUSTUS, *et al.*, 1986 e modificado de VIERO; SILVA, 2010.

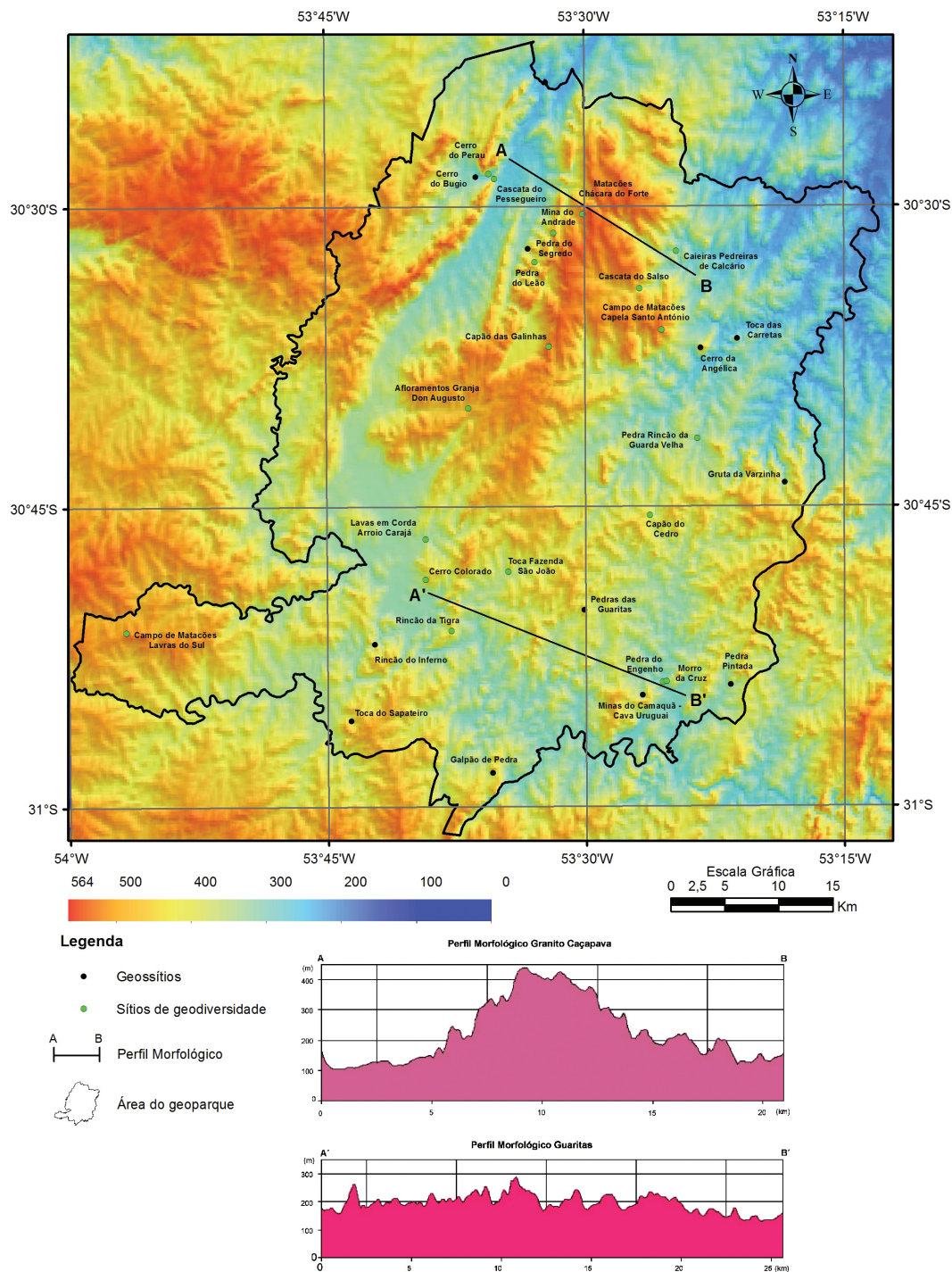


Figura 44: Mapa gerado com uso do relevo sombreado e MDT mostrando a posição dos perfis morfológicos AB (superfícies de aplainamento) e A'B' (superfícies erosivas ou de colinas dissecadas).

Fonte: INPE - SRTM 30 metros, 2017.

Hidrografia

As três bacias hidrográficas (BH) ou de drenagem que ocorrem na área do geoparque são as do Vacacaí-Vacacaí Mirim (G060) e do Baixo Jacuí (G070), que pertencem à região hidrográfica do Guaíba (RHG), e a bacia do Camaquã (L030) que pertence à região hidrográfica do Litoral (RHL). Suas posições estão indicadas na figura 45.

As bacias hidrográficas do Vacacaí – Vacacaí Mirim (G060) e Baixo Jacuí (G070) ocupam a metade norte da área; as drenagens escoam sentido sudoeste e nordeste para os rios Vacacaí e Jacuí; já na metade sul, onde está a porção da bacia L030, os arroios escoam sentido sudoeste e sudeste para o rio Camaquã.

Dentre os rios que drenam a área do geoparque, o de maior importância é o Camaquã, que tem suas nascentes a oeste, nas localidades de Torquato Severo e Tabuleiro. Esse rio fica no limite da metade sul, e apresenta um leito meandrante e sinuoso, onde ocorre a formação de barras de canal. O fluxo do rio é para

sudeste onde está localizada sua foz, desembocando na Lagoa dos Patos.

Nessa porção da bacia do rio Camaquã (L030), os principais arroios drenantes são: Camaquã Chico, Carajá, João Dias, Camaquã das Lavras, Seival e Mudador. O arroio João Dias tem grande destaque nessa área por ser fronteira entre a Vila Minas do Camaquã, que pertence a Caçapava do Sul, e a cidade de Santana da Boa Vista. Historicamente, é importante ressaltar que a força e o volume de suas águas serviram para gerar a energia elétrica utilizada no processo de extração de cobre.

Utilização do Solo e Cobertura vegetal

A região da área do geoparque tem sua economia baseada no setor primário tradicional: pecuária e agricultura intensiva, e tais atividades necessitam de extensos campos naturais, com relevo predominantemente plano ou levemente ondulado, para alcançar bons níveis produtivos.

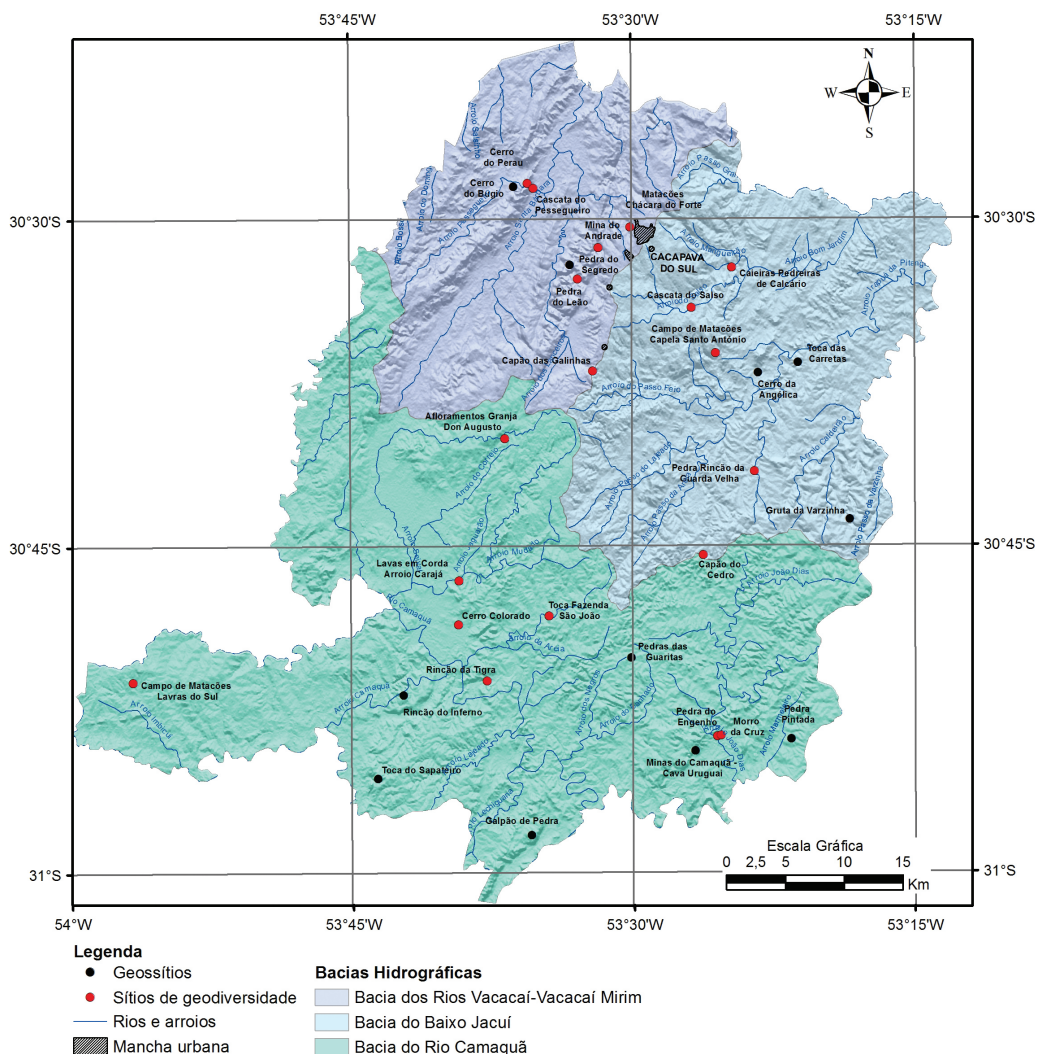


Figura 45: Bacias hidrográficas que drenam a área do projeto.

Fonte: Adaptado de SEMA (2017) e FEPAM (2017).

Há setores nessa área sendo utilizados para silvicultura; nessas glebas e talhões existe uma grande extensão de reflorestamento, com espécies vegetais exóticas; a mais comum delas é o pinus, cuja madeira é utilizada nas indústrias de celulose e moveleira. O tradicional setor de mineração tem o calcário como seu principal mineral; é explorado e beneficiado no distrito industrial das Caieiras, polo mineral localizado no quadrante sudeste do município de Caçapava do Sul.

O mapa apresentado na figura 46 mostra em detalhe as formas e a dinâmica de ocupação da terra, o padrão de uso do solo e os tipos de cobertura vege-

tal existentes. Tais dados servem como instrumento para a elaboração de indicadores ambientais e para a avaliação da capacidade de suporte ambiental frente aos diferentes usos e manejos produtivos, contribuindo para a identificação de alternativas promotoras do desenvolvimento sustentável na região (IBGE, 2013).

Na tabela 4 estão as classes e subclasses identificadas na área, os valores de extensão de cada tipo, em quilômetros quadrados, e o percentual sobre a área total do geoparque.

Os dados da tabela 4 informam que 82,42% ou 2.344 km² da área do futuro geoparque são ocupados

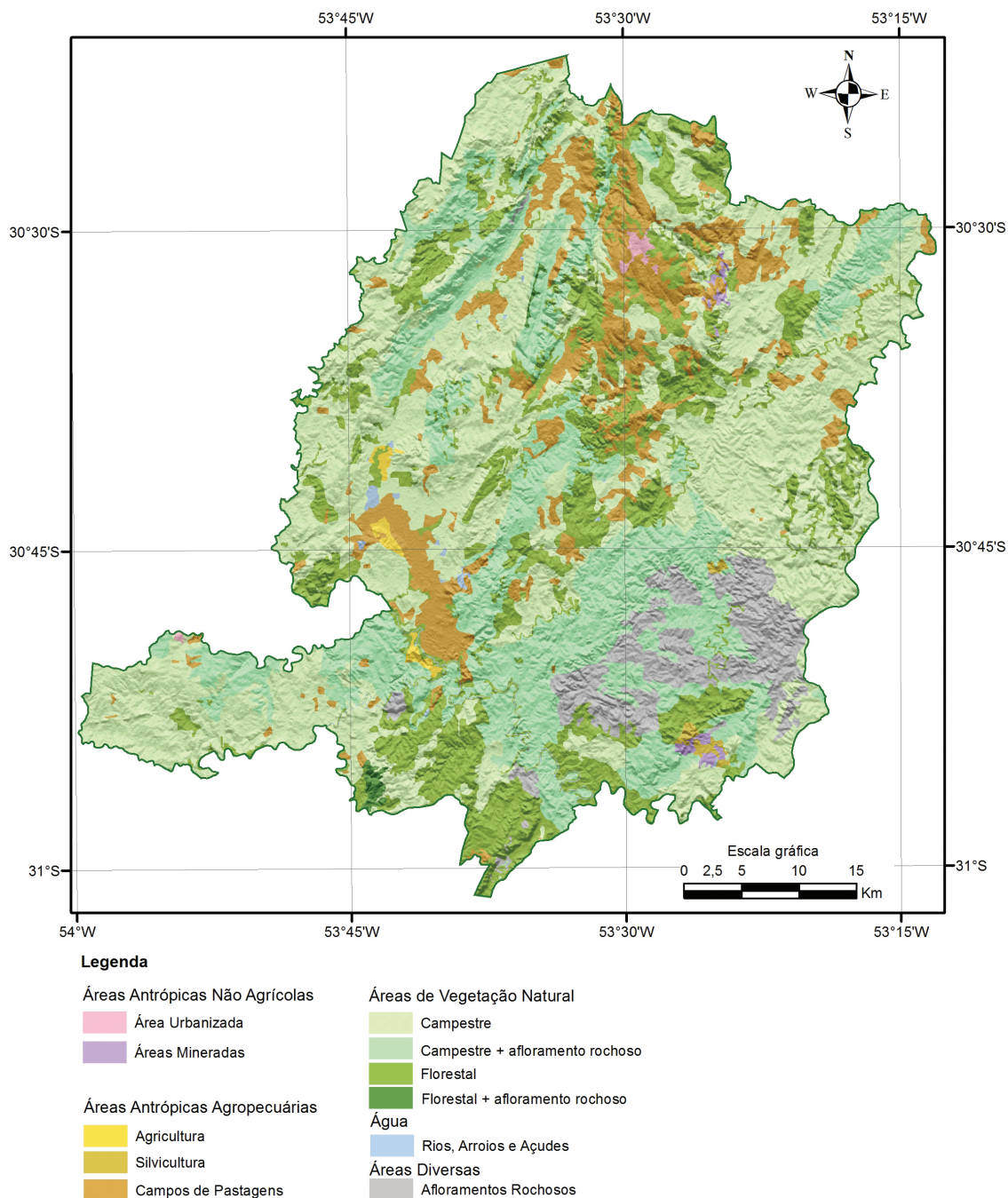


Figura 46: Mapa mostrando a forma de ocupação da terra, da utilização do solo e o tipo de cobertura vegetal. Fonte: Modificado de OKOLONSKI, Coord. (2013) e BRASIL (2007).

Tabela 4: Classe e subclasse de utilização do solo e distribuição na área do geoparque.

Classe	Subclasses	Área absoluta (km ²)	Relativa ao total (%)
Áreas antrópicas não agrícolas	Área urbanizada	5,0	0,18
	Área de mineração	8,0	0,28
Áreas antrópicas agropecuárias	Agricultura	10	0,35
	Silvicultura	9,0	0,32
	Campos de pastagens	295	10,40
Áreas de vegetação natural	Florestal	555	19,41
	Florestal + afloramento rochoso	6,0	0,21
	Campestre	1.174	41,35
	Campestre + afloramento rochoso	609	21,45
Água	Rios, arroios e açudes	11	0,39
Áreas diversas	Afloramentos rochosos	153	5,39
Área total do geoparque		2.839	100

Fonte: OKOLONSKI, Coord. (2013) e BRASIL (2007)

pela classe área de vegetação natural, e a subclasse campestre corresponde a 41,35% da área total. Essa subclasse, associada a afloramentos rochosos típicos da região do Capão do Cedro e Guaritas, ocupa 21,45% da área total prevista.

As áreas antrópicas agropecuárias perfazem 11,07%, sendo que as subclasses campos de pastagens predominam sobre áreas agrícolas e de silvicultura, com percentuais quase iguais: em área ocupada 0,35% e 0,32%.

Na classe áreas diversas, a subclasse afloramentos rochosos apresenta percentual 5,39% e é a quinta maior área em relação ao total previsto para geoparque.

A menor subclasse é a área urbanizada, com 0,18% da área total do geoparque. E a subclasse área de mineração tem 0,28%, embora nas imagens de satélites seja a que mais se destaca pelo forte impacto de alteração da paisagem.

Na classe áreas diversas, os afloramentos rochosos da formação Varzinha e Santa Fé, basicamente rochas conglomeráticas e areníticas, ocorrem na região das Guaritas e do Capão do Cedro, onde foi identificada a existência de paisagens ruiformes, com imenso potencial geoturístico.

O mapa mostra ainda que a área de localização da proposta de geoparque encontra-se bem preservada, favorecendo a criação de unidades de proteção ambiental, como a UC Parque Pedra do Segredo.

Áreas Protegidas

As áreas protegidas englobam as unidades de conservação (UC), mosaicos e corredores ecológicos, espaços esses considerados essenciais do ponto de vista econômico, por conservarem a sociobiodiversidade, além de serem provedores de serviços ambientais e geradores de oportunidades de negócios (BRASIL, 2007).

As duas unidades de conservação existentes nas proximidades e dentro dos limites da área do geoparque são o Parque Estadual Podocarpus, em Encruzilhada do Sul, e o Parque Municipal da Pedra do Segredo, em Caçapava do Sul. A imagem do *Google™ Earth* (figura 47) mostra a posição dessas unidades em relação à área do geoparque.

A primeira unidade foi criada pelo decreto estadual nº 23.798 em 12 de março de 1975, fica no município de Encruzilhada do Sul, na denominada Serra do Sudeste. São dois polígonos (Olaria e Tabuleiro) com distância de 18 quilômetros entre si e perfazem uma área total de 3.645 hectares. Sua função é proteger a zona de mata onde ocorre o pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), matas essas pertencentes ao bioma Pampa. A unidade não possui plano de manejo, conselho gestor, nem regularização fundiária; atualmente não são permitidas visitas, pesquisas de cunho científico, nem atividades didáticas (Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - RS, 2017).

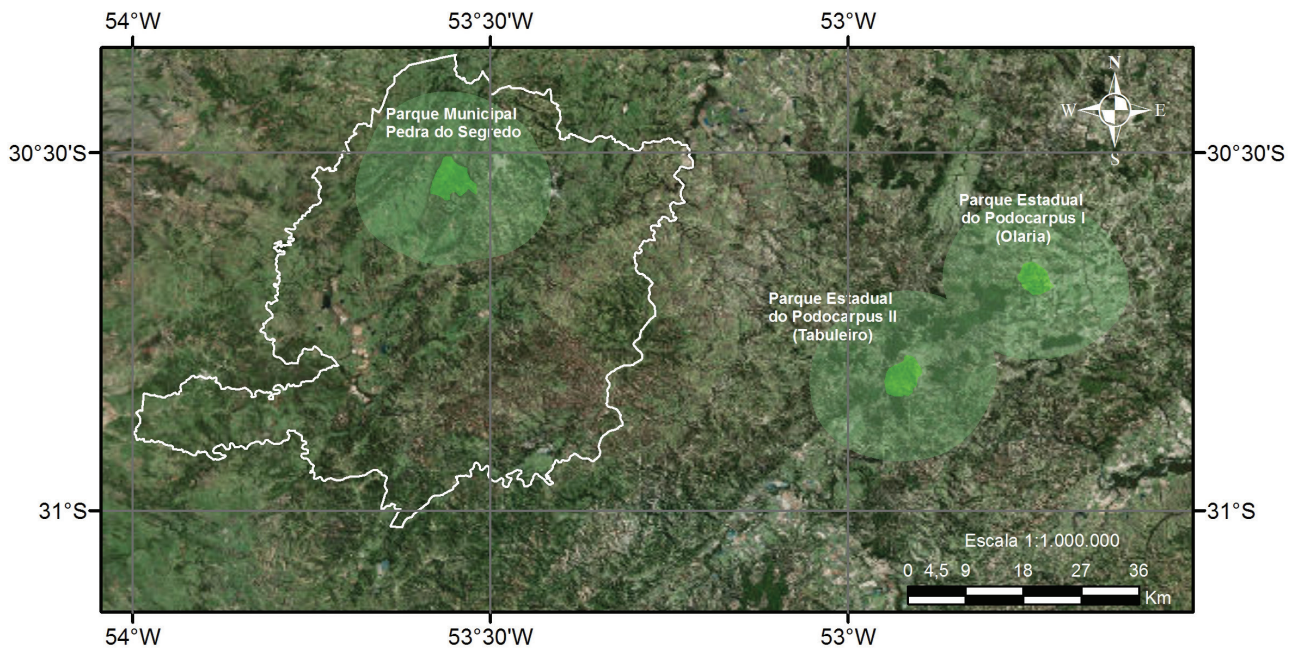


Figura 47: Imagem contendo a localização das unidades de conservação em relação à área do geoparque.
Fonte: Google™ Earth (2017)

O Parque Municipal da Pedra do Segredo, situado a 10 quilômetros do centro de Caçapava do Sul, foi criado pela lei municipal nº 1055, em 4 de maio de 1999, e tem como principal objetivo preservar e conservar a flora e a fauna locais. Essa unidade de conservação está dentro dos limites da área proposta para geoparque, e já recebeu uma avaliação ecológica rápida, cujo resultado foi a geração de dezessete mapas contendo dados do meio físico e sócio-econômico, além do zoneamento ambiental que delimita as áreas estratégicas. Além da Pedra do Segredo, existem na unidade outras 12 geoformas de destacado valor cênico; por exemplo, a Pedra do Índio, do Leão e da Lua.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL

A área proposta para o geoparque Guaritas-Minas do Camaquã está posicionada no quadrante noroeste da província geológica Escudo Sul-riograndense (ESRG) – como mostra a figura 48 – que tem sido alvo de mapeamentos geológicos sistemáticos nas últimas cinco décadas, com os avanços nas áreas da geoquímica, da geologia isotópica, da geofísica e do sensoriamento remoto. Tais mapeamentos geraram uma grande quantidade de dados geológicos.

Essa província tem importância ímpar na geologia do Rio Grande do Sul; possui aproximadamente 65.000 km² de área e localiza-se no centro-sul do estado. É formada essencialmente por rochas do embasamento cristalino de origem ígnea, corpos graníticos intrudidos em um conjunto de rochas metamórficas, que apresentam idade Pré-Cambriana (Arqueano e Proterozóico); e secundariamente por rochas sedimentares intercaladas com rochas vulcânicas e

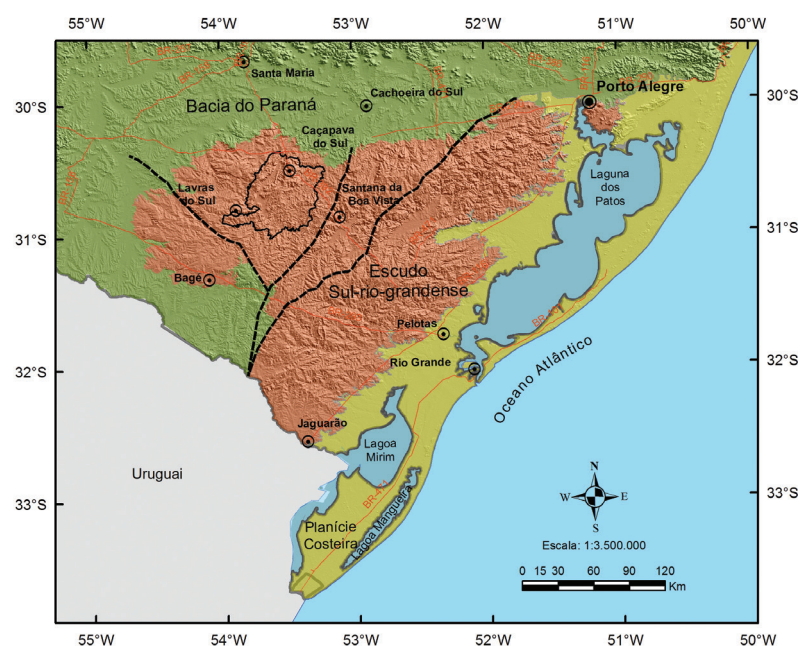


Figura 48: Limites do Escudo Sul-riograndense e a posição da área do geoparque nesta província.
Modificado segundo Soliani Jr., et al., (2000).

piroclásticas, com idades variando de Ediacariana (Neoproterozóico) a Ordoviciano (Paleozóico) (CHEMALE JÚNIOR, 2000).

Os dados acumulados serviram para elaborar modelos evolutivos que, apoiados na teoria da Tectônica de Placas, têm sido a base científica para explicar fenômenos e processos geológicos que originaram os complexos ambientes geotectônicos e suas diversas associações petroectônicas formadoras do ESRG.

As idades, as origens e a evolução dessas associações litológicas são distintas, e estão distribuídas em um complexo arranjo tectonoestratigráfico, controlado por lineamentos estruturais regionais ou zonas de cisalhamento que compartimentam o ESRG em diversos domínios/terrenos de afinidades geológicas

distintas (VIERO; SILVA, 2010; HARTMANN *et al.*, 2007; CHEMALE JÚNIOR, 2000).

Com os dados geocronológicos, gravimétricos, aeromagnetométricos e associações petroectônicas identificaram-se atualmente no ESRG quatro segmentos crustais principais, compartimentados por descontinuidades estruturais – denominados domínios – que são os seguintes: Pelotas, Encruzilhada do Sul, São Gabriel e Taquarembó (CHEMALE JÚNIOR, 2000; WILDNER *et al.*, 2008; CAMOZZATO *et al.*, 2012); e ainda um lócus deposicional: a Bacia do Camaquã (WILDER; LOPES, 2010, PAIM *et al.*, 2014 e PAIM *et al.* 2000).

A figura 49 mostra essas grandes unidades geológicas, ou morfoestruturais, em que se insere a área

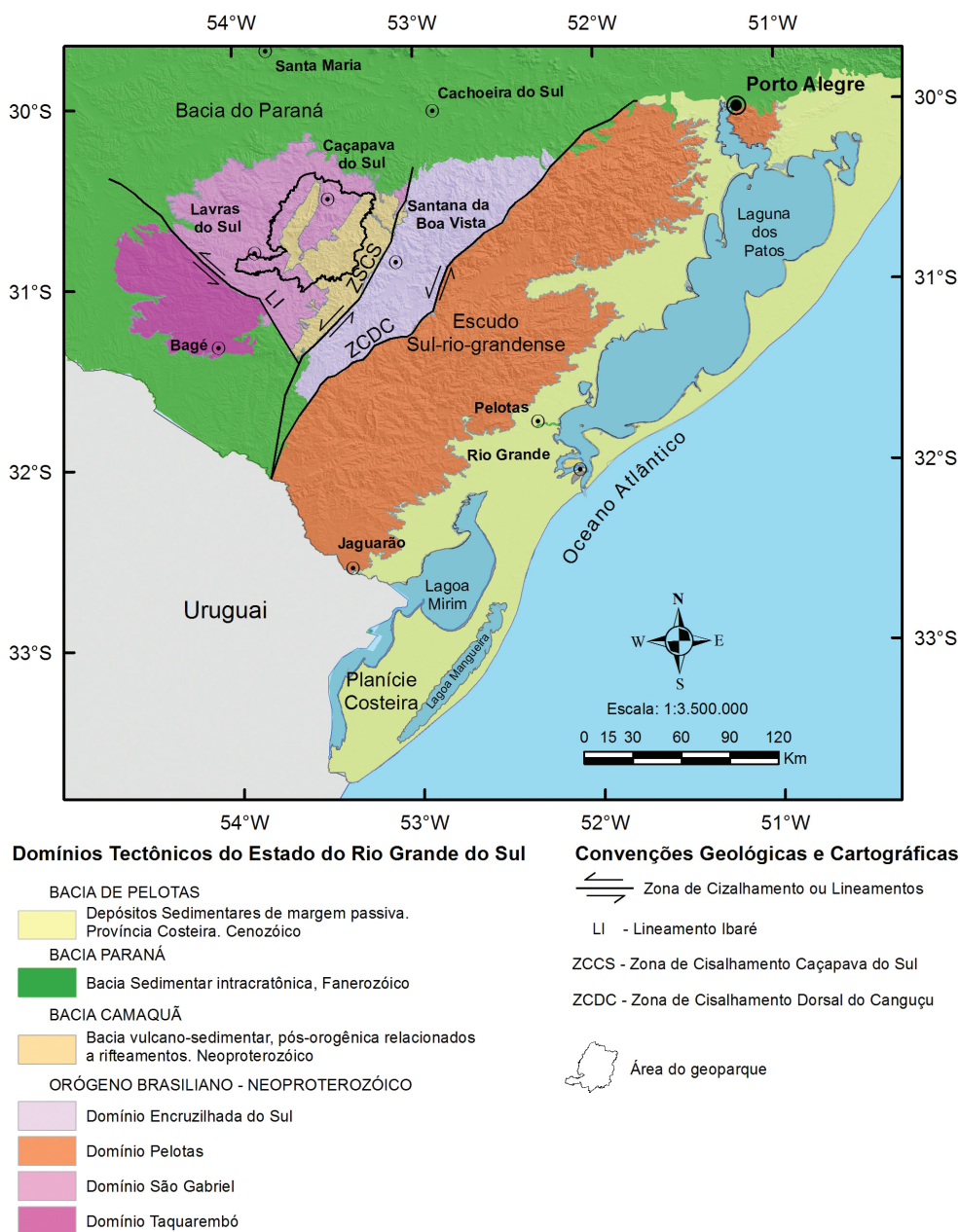


Figura 49: Localização da área do geoparque no contexto do ESRG e compartimentação regional das unidades geológicas. Adaptado do mapa geológico do estado do Rio Grande do Sul – CPRM - 2008.

do geoparque, e a caracterização geológica sucinta da unidade geotectônica e de cada um dos domínios.

A área proposta para o geoparque fica sob a parte oeste da bacia do Camaquã e em porções sul e norte do domínio São Gabriel – essas duas unidades, em conjunto com os domínios Encruzilhada do Sul, Pelotas e Taquarembó, formam o ESRG. As principais características de cada domínio estão descritas a seguir.

O domínio São Gabriel tem idade predominantemente Neoproterozoica, é formado por rochas gnáissicas cálcio-alcálicas de característica geoquímica juvenis, cortadas por metagranitoides intrusivos, associados a uma sequência vulcanossedimentar. A idade juvenil dessas rochas indica que os principais processos deformacionais e magmáticos ocorreram entre 850 e 700 Ma, onde o ambiente tectônico está relacionado ao arco magmático de margem continental, indicando acréscimo na borda de um cráton de idade paleoproterozoica (SOLIANI JR *et al.*, 2000). Ao sul ocorre uma zona de cisalhamento regional, o Lineamento de Ibaré, que divide esse grupo de rochas neoproterozóicas formadoras do terreno juvenil São Gabriel do Domínio Taquarembó (LOPES; WILDNER, 2010 e BICCA, 2013).

A Bacia do Camaquã (BC), que tem a porção oeste de sua estrutura dentro dos limites da área do geoparque, fica no lado leste do domínio São Gabriel, e a zona de cisalhamento Caçapava do Sul (ZCCS) separa essas duas unidades do domínio Encruzilhada do Sul. É uma bacia classificada como pós-colisional, considerada a mais bem preservada bacia molássica do mundo, onde não existe ocorrência de deformação plástica ou feições de metamorfismo (PAIM *et al.*, 2014).

O termo bacia é usado para designar uma depressão onde se acumulou o registro de um episódio tectônico. E, segundo, Paim *et al.* (2014), a BC interpretada como sendo um lócus deposicional resultou da superimposição de diversas bacias independentes, o que ocorreu de forma sucessiva entre 630 e 510 milhões de anos (Ma). Nesse período ocorreram, de forma consecutiva, quatro pulsos tectono-vulcanossedimentares em diferentes ambientes tectônicos e com distintas assinaturas vulcânicas, cujos registros estão limitados por discordâncias angulares, segundo PAIM; CHEMALE JR.; WILDNER (2014) e PAIM *et al.* (2000).

A área do geoparque tem como circunvizinhos os domínios tectônicos Encruzilhada do Sul, Taquarembó e Pelotas. O domínio Encruzilhada do Sul situa-se no quadrante leste em relação à área de estudo, posicionado entre duas zonas de cisalhamento – a de Caçapava do Sul (ZCCS) e a Dorsal de Canguçu (ZCDC). Já o domínio Taquarembó fica posicionado em relação à área no quadrante sudoeste e separado do domínio São Gabriel pelo Lineamento Ibaré (LI).

O domínio tectônico Encruzilhada do Sul é formado por uma associação de rochas metassedimentares e metavulcânicas, e contém restos de embasamento Paleoproterozóico em sua porção NE. As falhas rúpteis existentes delimitam os estreitos grabens, que estão preenchidos por sedimentos da BC, cortados por rochas ortognáissicas de idade paleoproterozoica. Ocorre junto à zona de cisalhamento transcorrente Dorsal de Canguçu, no final do Proterozoico, e eventos magmáticos intrusivos de composição granítica (ANDRIOTTI; BINOTTO, 2015).

O domínio Taquarembó é formado por rochas granulíticas do Complexo Granulítico Santa Maria Chico (CGSMC) de idade pré-arqueana, que foram intrudidas por granitos e posteriormente recobertas por rochas vulcanossedimentares; ocorrem dentro deste domínio intrusões graníticas, mas de forma isolada (SOLIANI JR. *et al.*, 2000).

Já o domínio Pelotas, também denominado de Batólito Pelotas, fica posicionado a leste da área do geoparque e a ZCDC delimita o contato com o domínio Encruzilhada do Sul. A borda leste do Batólito Pelotas é encoberta por rochas sedimentares e sedimentos da planície costeira. As rochas graníticas, com idades entre 650 e 550 Ma, são a principal litologia formadora do batólito e indicam contribuição significativa de crosta antiga. Ocorrem no batólito enclaves de gnaisses e de rochas metassedimentares, segundo LOPES; WILDNER (2010), PHILLIP *et al.* (2007) e HARTMANN *et al.* (2007).

Assim, do ponto de vista geotectônico, a formação do ESRG segue diferentes modelos evolutivos; nesse caso, temos como exemplo o modelo proposto por HARTMANN *et al.* (2007) apresentado na figura 50, que mostra a evolução geotectônica do escudo ao longo do ciclo Brasileiro (900-535 Ma ou 0,9-0535 bilhões de anos (Ga)) em cinco etapas, e ao fim do processo, na etapa (e) resulta na consolidação dos domínios São Gabriel, Encruzilhada do Sul e Pelotas.

GEOLOGIA DO GEOPARQUE

A área de estudo tem 2.839 km² e abrange parcialmente os municípios de Bagé, Caçapava do Sul, Lavras do Sul e Santana da Boa Vista. Em seu substrato ocorre uma grande diversidade geológica, com exposições de rochas metamórficas, plutônicas, vulcânicas e sedimentares, com idade variando de Neoproterozóica (Criogeniano e Ediacariano) a Fanerozóica (Paleozoica e Holocênica).

A diversidade litológica, associada aos processos tectônicos e erosivos, conforma e condiciona a topografia da região, formando uma paisagem geológico-geomorfológica particular e distinta, que caracteriza um geossistema diferenciado dentro do bioma Pampa.

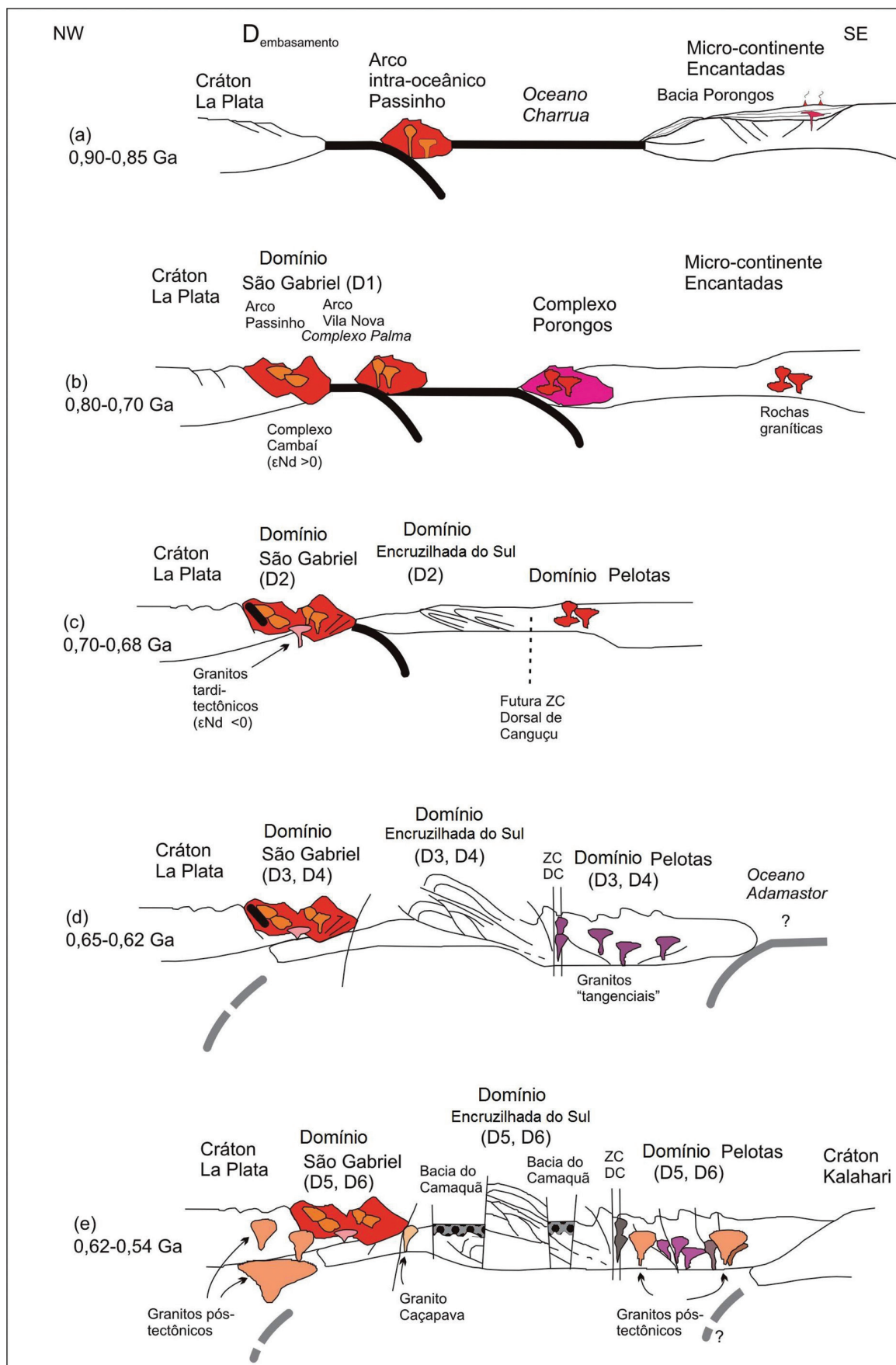


Figura 50: Modelo evolutivo geotectônico proposto para a formação do ESRG ocorrida no Ciclo Brasileiro. (Adaptado segundo HARTMANN *et al.*, 2007).

As vinte e duas unidades que ocorrem na área de estudo serão apresentadas com suas características e informações mais relevantes, tais como seus tipos petrográficos, características metamórficas, feições sedimentares, estruturas geológicas e, em alguns casos, as datações isotópicas; com destaque, as litologias que contenham geossítios ou sítios da geodiversidade, descritas da mais antiga à mais recente, de acordo com o apresentado na coluna estratigráfica (figura 52). Essas informações foram atualizadas segundo o banco de dados GeoSGB – SGB/CPRM/2017.

As rochas mais antigas, que ocorrem na área pertencente ao Complexo Máfico-Ultramáfico Cerro Mantiqueira (NP2 μ cm), formado por metamafito, metagrabo, serpentinito e metadiorito, xisto magnesiano e ortoanfíbilito, com idade isotópica de 733 ± 10 Milhões de anos (Ma) datadas pelo método Urânio-Chumbo (U-Pb). Esta unidade ocorre na porção sudoeste, próximo a cidade de Lavras do Sul.

Nesse mesmo setor, figuram rochas da unidade Cambaí Ortognaisses (NP2 γ cbo) pertencentes ao Complexo Cambaí (NP2 γ lcb), que é formada predominantemente por gnaisses monzograníticos, granodiorítico, tonalítico e trondhjemitico; e há ainda enclaves de anfíbolitos, metaultramafitos e metagrabos intercalados com paragnaisses. Dentro dessa unidade, afloram as rochas do Complexo Cerro Mantiqueira (NP2 μ cm).

A unidade Metassedimentar (NP2vcs) pertencente ao Complexo Vacacaí (NP2vc) é formada por grafita xisto, xistos provenientes de metapelitos, quartzitos, anfíbolitos e níveis de metavulcânicas. Todo esse conjunto de rochas está metamorfizado na fácies xisto verde superior a anfíbolito, e ocorre no entorno do granito Caçapava do Sul. Nessa unidade estão dois sítios: as Caieiras Pedreiras de Calcário (Sítio da Geodiversidade 14) e a Mina do Andrade (Sítio da Geodiversidade 21).

A formação Arroio Mudador (NP2 β am) apresenta derrames de lava básica (basalto) em regime subaquoso, com estruturas de *pillow lavas*, intercaladas de forma subordinada a pelitos. Todo esse conjunto de rochas está metamorfizada na fácies xisto verde inferior. A unidade está posicionada na porção central da área proposta para o geoparque.

Na litofácies Arroio Marmeleiro Paraderivada Psamítica (NP2vamq), pertencente ao Complexo Metamórfico Arroio Marmeleiro, ocorrem dois sítios: o Rincão da Tigra (Sítio da Geodiversidade 26) e a Toca do Sapateiro (Geossítio 28); a litofácies é formada por metarenitos, metapelitos e quartzito metamorfizados na fácies xisto verde e fica no quadrante sul da área.

A Suíte Granítica Caçapava do Sul (NP3 γ ca) é formada por sienogranito contornando e intrudida por monzogranito a allanita granodiorito, médio a fino, dominante na porção central apresenta foliação protomilonítica ao longo das bordas do corpo granítico, e

idade isotópica de 558 ± 3 Ma, pelo método U-Pb. Nessa unidade há três sítios: Cascata do Salso (Sítio da Geodiversidade 10), Matacões Chácara do Forte (Sítio da Geodiversidade 19) e Campo de Matacões Capela de Santo Antônio (Sítio da Geodiversidade 23).

A Suíte Shoshonítica Lavras do Sul (NP3 γ) se trata de intrusões agregadas de um sistema vulcanoplutônico de subsidência, formado por granitos alcalinos e shoshoníticos. Três tipos de fácies afloram ao sul da cidade de Lavras do Sul que são: pertita granito (NP3 γ lsp), monzogranito híbrido (NP3 γ lsm) e monzodiorito Arroio do Jaques (NP3 γ lsj).

A fácies pertita granito, pertencente aos granitos alcalinos, apresenta idade isotópica de $558 \pm 2,8$ Ma (método U-Pb). E os granitoides shoshoníticos são compostos por duas fácies: a monzogranito híbrido (NP3 γ lsm), que apresenta idade isotópica de 601 ± 2 Ma (método U-Pb); e a monzodiorito Arroio do Jaques (NP3 γ lsj), que apresenta idade isotópica de 599 ± 7 Ma (método U-Pb). Nesta fácies é que ocorre o Campo de Matacões Lavras do Sul (Sítio da Geodiversidade 24).

O grupo Maricá (NP3m) figura na porção noroeste e sudoeste da área, com a exposição de três formações, sendo a primeira o Arroio América (NP3ma), composto por arenitos e lentes conglomeráticos que registram o novo sistema de planícies fluviais de canais entrelaçados. A segunda formação é a São Rafael (NP3ms) composta por arenitos e ritmitos de plataforma marinha rasa dominada por ondas tempestivas, associados a turbiditos areno-pelíticos da costa de fora. E por fim, a terceira formação, que é o Passo da Promessa (NP3mp) composto por arenitos e lentes conglomeráticas sedimentados em planícies fluviais de canais entrelaçados (FRAGOSO-CESAR *et al.*, 2003).

O grupo Bom Jardim (NP3bj) ocorre em pequenos setores e em todos os quadrantes da área do projeto, com exposição da formação Hilário (NP3 β hi), que é composta por depósitos vulcanogênicos acumulados em ambientes subaéreos e subaquosos.

A formação Hilário é representada por duas fácies: a Coerente (NP3 β hic), composta por derrames de traqui-basaltos a traquiandesitos, sucedendo-se de andesitos, localmente dacitos e intrusivas, representadas por domos de lamprófiros espessárticos, *necks* de monzonito e quartzo-monzonito; e a fácies Particulada (NP3 β hip), formada por intercalações aos derrames, depósitos piroclásticos relacionados à queda e ao fluxo, com tufos lapilíticos, brechas e ignimbritos, seguidos de depósitos sedimentares vulcanogênicos. Na fácies Particulada existem dois sítios, o Cerro da Angélica (Geossítio 2) e o Capão das Galinhas (Sítio da Geodiversidade 7).

O Grupo Cerro do Bugio (NP3cb), é composto pelas formações Acampamento Velho (NP3 α av) e Santa Fé (NP3sf). A formação Acampamento velho é constituída por derrames de riolitos alcalinos a peralcalinos ge-

rados de vulcanismo bimodal de característica alcalina comendítica. Ocorre na Sub-Bacia Camaquã Ocidental, recobrando tanto os depósitos do Grupo Maricá (na parte norte do Platô da Ramada), quanto os do Grupo Bom Jardim (no flanco oeste da Serra do Espinilho). Esses derrames riolíticos são recobertos, em discordância erosiva, pelos depósitos conglomeráticos do Grupo Santa Bárbara, observáveis ao longo das serras do Espinilho e de Santa Bárbara, sendo localmente relatada discordância angular entre essas unidades (PAIM *et al.*, 1995; ALMEIDA, 2001; JANIKIAN *et al.*, 2005).

Ainda nessa formação, há cinco fácies, sendo que, na área da proposta, situada no quadrante noroeste, encontra-se apenas a Fácies Coerente Ácida (NP3aa-vc), formada por depósitos de fluxos piroclásticos, brechas, tufos lapilíticos e ignimbritos (573 ± 18 MA U-Pb). Ocorrem nesta fácies três sítios: Cerro do Bugio (Geossítio 5), Cerro do Perau (Sítio da Geodiversidade 6) e Cascata do Pessegueiro (Sítio da Geodiversidade 30).

A formação Santa Fé (NP3sf) é composta por conglomerados de origem aluvial, ricos em clastos vulcânicos e plutônicos de composição ácida, que gradam verticalmente para arenitos e ritmitos arenopelítico depositados em ambiente aluvial e deltaico. Na pequena exposição dessa unidade litoestratigráfica, na região das Minas do Camaquã, encontram-se três sítios: Pedra do Engenho (Sítio da Geodiversidade 8), Galpão de Pedra (Geossítio 13) e Cava Uruguai (Geossítio 15). No quadrante ao sul da Vila Minas do Camaquã há uma pequena área de exposição da formação Santa Fé, onde ocorre um tombamento de blocos que forma um abrigo sob rocha denominado Galpão de Pedra (Geossítio 13).

O Grupo Santa Bárbara (NP3sb) é composto por duas formações: Pedra do Segredo (NP3ps), que aflora na serra do Segredo e em pequenas escarpas na borda leste do vale do Arroio dos Lanceiros (FAMBRINI *et al.* 2006); e a formação Serra dos Lanceiros (NP3sl), que ocorre no quadrante noroeste em formato alongado, estruturando a serra de Santa Bárbara e dos Lanceiros. Essa unidade figura exposta em dois grandes setores, situados nos quadrantes norte e oeste da Vila Minas do Camaquã.

Na formação Pedra do Segredo (NP3ps) há dois sítios: Pedra do Segredo (Geossítio 3) e Pedra do Leão (Sítio da Geodiversidade 4). Essa unidade litoestratigráfica é composta por arenitos finos e médios com estratificações cruzadas, tabulares e tangenciais em corpos de geometria lobada, interpretados como fácies de frente deltaica de deltas intra-estuarinos progradacionais.

A formação Serra dos Lanceiros (NP3sl) tem um sítio, chamado de Afloramentos Granja Don Augusto (Sítio da Geodiversidade 22), e que se trata de rochas sedimentares expostas em formatos alongados, que se sobressaem na superfície topográfica ondulada, coberta por campos de pastagens naturais. A unidade é formada por ritmito, variando de arenopelítico a con-

glomeráticos depositados em camadas tabulares, por arenitos e conglomerados gerados num sistema deltaico entrelaçado de natureza transversal.

O Grupo Guaritas (O2gr) aflora em uma grande extensão no quadrante leste e em pequenas áreas no sul, junto à Vila Minas do Camaquã, e é composto por três formações: Formação Varzinha (O2vz), Pedra Pintada (O2vz) e Formação Rodeio Velho (O1β rv).

A formação Varzinha corresponde às camadas superiores da Aloformação Varzinha (PAIM *et al.*, 1995) e está concordantemente posicionada sobre a Formação Guaritas. Sua espessura aproximada é de 400m, e seus litotipos compreendem arenitos vermelhos com intercalações de siltitos e argilitos lateralmente contínuos, e é a maior unidade litoestratigráfica que figura na área do geoparque. É na formação Varzinha que ocorre o maior número de sítios, perfazendo seis pontos: Pedra das Guaritas (Geossítio 1), Toca das Carretas (Geossítio 11), Gruta da Varzinha (Geossítio 12), Pedra Rincão da Guarda Velha (Sítio da Geodiversidade 26), Toca Fazenda São João (Sítio da Geodiversidade 27) e Capão do Cedro (Sítio da Geodiversidade 29).

Já a Formação Pedra Pintada (O2vz) apresenta dois sítios: Pedra Pintada (Geossítio 17) e Cerro Colorado (Sítio da Geodiversidade 20); é composta por arenitos e, secundariamente, conglomerados e pelitos formados em ambiente desértico composto de campos de dunas crescentes, simples e compostas, que sofriam eventuais inundações (PAIM, 1996; PAIM; SCHERER, 2003, 2007).

E, por fim, a Formação Rodeio Velho (O1β rv), onde ocorre apenas o sítio denominado Lavas em Corda Arroio Carajá (Sítio da Geodiversidade 18). Essa unidade é constituída por múltiplas intrusões rasas basáltico-andesíticas com estruturas primárias, segundo Fragozo-Cesar e outros (2003), são derrames de basalto alcalino do tipo “*Pāhoehoe*” (significando suave e ininterrupta lava) ou lava encordoadada, podendo apresentar diversas formas, por vezes bizarras. Nesse afloramento existem estruturas no formato de cordas, tubos de lavas associados a intercalações com arenitos eólicos. Nota-se também a presença de vesículas e amígdalas preenchidas por quartzo e/ou carbonato (PETRY, 2006).

A unidade sedimentar Depósitos Aluviais (Q2a) é formada por cascalhos, areia grossa a fina e sedimentos siltico-argilosos, e está relacionada ao domínio geológico das barreiras-holocênicas. As áreas onde ocorrem as maiores exposições localizam-se nas margens dos arroios Santa Bárbara e Lanceiros, entre as serras de Santa Bárbara e dos Lanceiros, no quadrante noroeste. E, ainda, junto às margens do arroio Seival, Carajá, Hilário, Camaquã das Lavras e no rio Camaquã, setor localizado na porção sudoeste, próximo a Lavras do Sul.

O mapa geológico da área de estudo, apresentado na figura 51, mostra a distribuição das unidades litológicas e as estruturas geológicas, utilizando como base o mapa geológico do Rio Grande do Sul, de au-

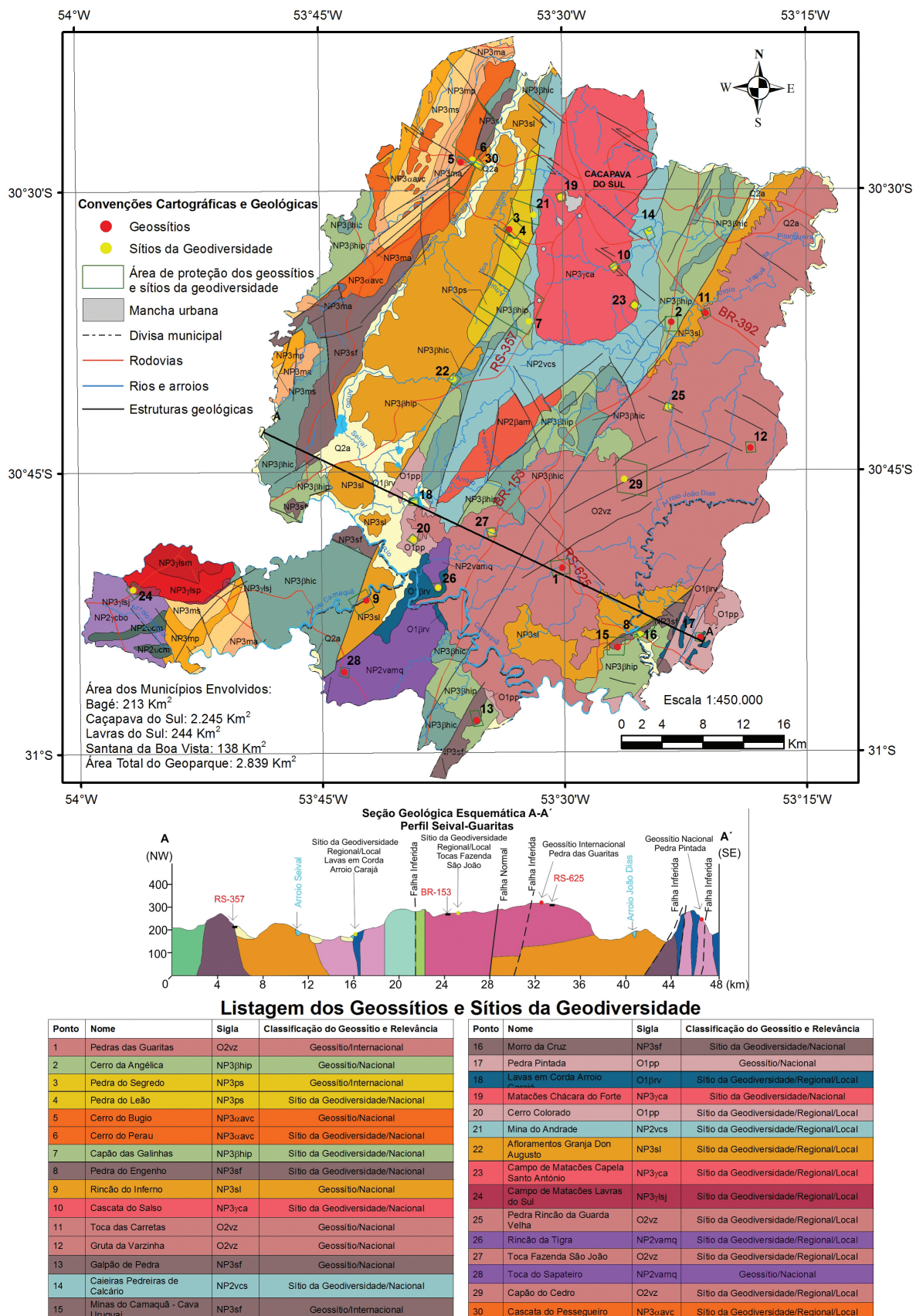


Figura 51: Mapa geológico da área do geoparque, seção geológica A-A' - perfil Seival-Guarita e listagem dos geossítios e sítios da geodiversidade.

Fonte: adaptado de WILDNER, W. *et al.* Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CPRM, 2008. Escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil. Mapas Geológicos Estaduais. Unidades Litoestratigráficas atualizadas segundo o banco de dados GeoSGB – SGB/CPRM/2017.

toria de WILDNER *et al.* (2008), e a localização dos sítios geológicos e sua área de proteção. Em anexo ao mapa, seção geológica A-A' e quadro apresentando a listagem dos geossítios e sítio da geodiversidade, contendo número, nome, unidade litoestratigráfica e classificação quanto ao tipo e relevância.

A figura 52 mostra a coluna litoestratigráfica com a sequência de litotipos e ambientes de sedimentação que ocorrem na área proposta para o geoparque Guaritas – Minas do Camaquã.

Coluna Litoestratigráfica























ÉON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	10 ⁶ ANOS	PROVINCIA/DOMÍNIO GEOLÓGICO	LITOTIPOS / AMBIENTES DE SEDIMENTAÇÃO
FANEROZOICO	CENOZOICO	NEÓGENO	HOLOCENO	> 0,01	BARREIRAS - HOLOCÊNICAS	 Depósitos Aluviais: areia grossa a fina, cascalho e sedimento silítico-argiloso, em calhas de rio e planícies de inundação. (Q2a)
	PALEOZOICO	ORDOVICIANO	MÉDIO INFERIOR	488	BACIA CAMAQUÃ	Grupo Guaritas (Ogr)  Formação Varzinha (O2vz)  Formação Pedra Pintada (O1pp)  Formação Rodeio Velho (O1βrv)
PROTEROZOICO	NEOPROTEROZOICO	EDIACARIANO		542		Grupo Santa Bárbara (NP3sb)  Formação Pedra do Segredo (NP3ps)  Formação Serra dos Lanceiros (NP3sl)
				545		Grupo Cerro do Bugio (NP3cb)  Formação Acampamento Velho - Fácies Coerente Ácida (NP3αavc)  Formação Santa Fé (NP3sf)
				550		Grupo Bom Jardim (NP3bj)  Formação Hilário - Fácies Coerente (NP3βhic)  Formação Hilário - Fácies Particulada (NP3βhip)
				555		Grupo Maricá (NP3m)  Formação Arroio América (NP3ma)  Formação São Rafael (NP3ms)  Formação Passo da Promessa (NP3mp)
				560		Suíte Shoshonítica Lavras do Sul (NP3γ)  Pertita Granito (NP3γisp)  Monzogranito Híbrido (NP3γism)  Monzodiorito Arroio do Jaques (NP3γlsj)
				565		 Suíte Granítica Caçapava do Sul (NP3γca)
				700		Complexo Metamórfico Arroio Marmeleiro (NP2vam)  Litofácies Arroio Marmeleiro Paraderivada Psamítica (NP2vamq)
				720		 Formação Arroio Mudador (NP2βam)
				750		Complexo Vacacaí (NP2vc)  Unidade Metassedimentar (NP2vcs)
				755	Complexo Cambaí (NP2γlcb)	
	760	 Unidade Cambaí - Ortognaisse (NP2γcbo)  Complexo Máfico - Ultramáfico Cerro Mantiqueira (NP2μcm)				
		CRIOGENIANO			BLOCO SÃO GABRIEL	

Figura 52: Coluna estratigráfica da área do geoparque Guaritas – Minas do Camaquã.

Fonte: adaptado de WILDNER *et al.* (2008) e atualizada segundo o banco de dados GeoSGB – SGB/CPRM/2017.

GEOMORFOLOGIA REGIONAL

O mapa geomorfológico regional, apresentado na figura 53, mostra a compartimentação do relevo da área proposta para o geoparque e seu entorno. Existem nessa região tipos de relevo que são destaques, como colinas, cerros, morros, serras e vales. Desses, há dois tipos de relevo que predominam na área, as colinas dissecadas e morros baixos (R4a2) e as serras baixas e morros (R4b).

Em setores específicos da área ocorrem as superfícies de aplainamento e/ou pediplanda (R3a1), como

no entorno de Caçapava do Sul, Serra dos Lanceiros, Cerro dos Martins e Minas do Camaquã.

As planícies fluviais e aluviais (R1a) ocorrem em áreas restritas e planas, nas margens dos arroios e rios, e estão posicionadas no quadrante norte-nordeste, junto às margens do arroio Santa Bárbara e a sul-sudoeste e sudeste, nas margens do arroio Seival e do rio Camaquã. Em pontos restritos, encontram-se pequenos depósitos aluvionares e fluvionares junto às margens de pequenos arroios e seus tributários.

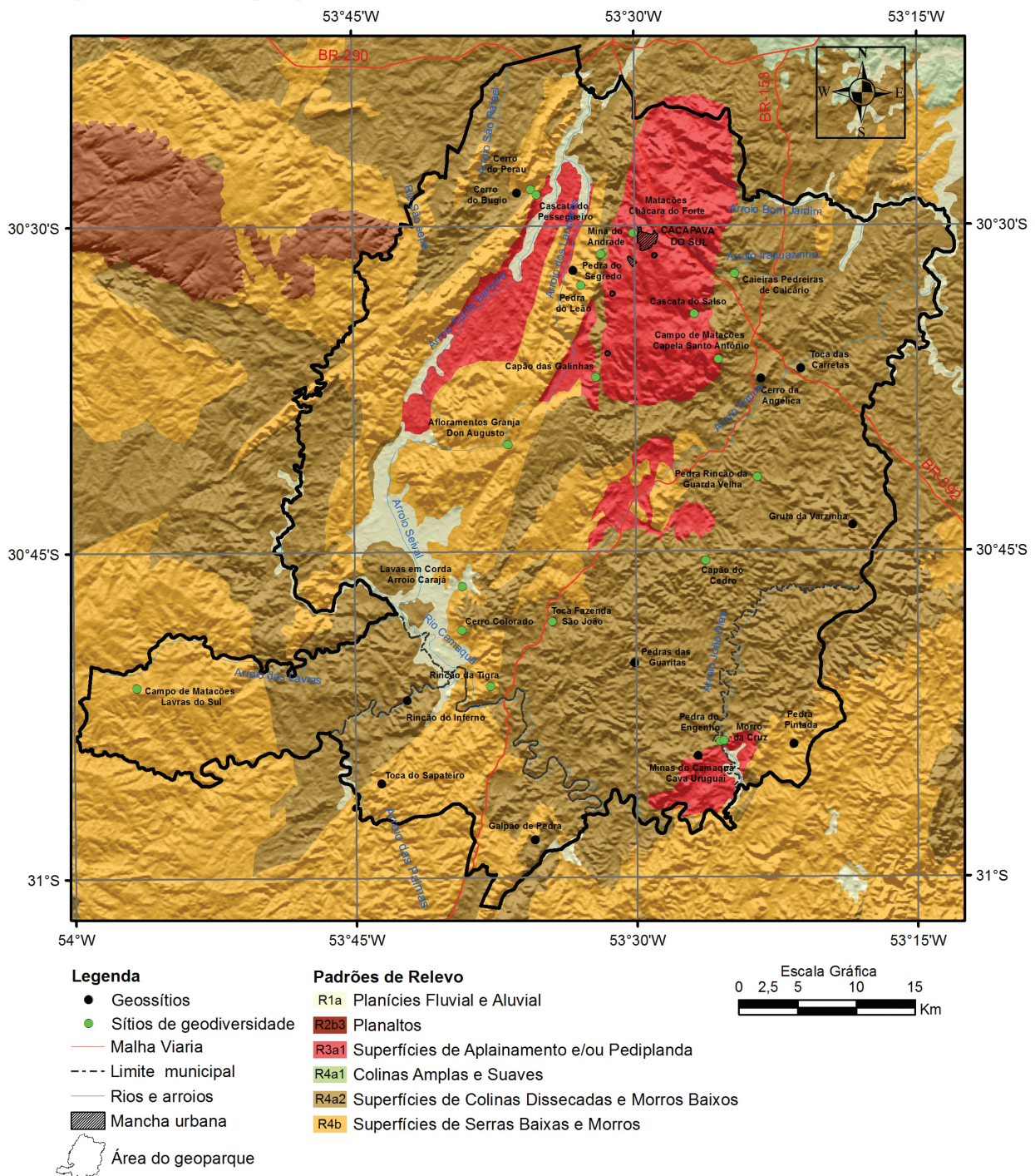


Figura 53: Mapa geomorfológico da área proposta para geoparque. Fonte: adaptado de DANTAS *et al.*, 2010.

Roteiros Geoturísticos

Nas figuras 54 a 56, editadas tendo por base imagens do aplicativo *Google™ Earth* serão apresentadas propostas de roteiros para visitação dos geossítios e sítios da geodiversidade elencados na área do geoparque Guaritas – Minas do Camaquã. Esses percursos poderão ser percorridos em sua totalidade de forma motorizada e/ou de bicicleta.

Nesses roteiros há trilhas de acesso que devem ser realizadas a pé, mas a maior parte dos geossítios ou sítios da geodiversidade fica junto a estradas que, em sua maioria, estão asfaltadas. Existem trechos destas rotas em leito natural, que requerem cuidado ao trafejar com carro, motocicleta ou bicicleta.

No roteiro *Pedra do Segredo* há dez sítios geológicos localizados no entorno da cidade de Caçapava do Sul – com potencial para abrigar a sede do geoparque. Segue a lista dos sítios na sugestão de ordem de visitação e a distância da cidade sede:

- I. Pedra do Segredo (Geossítio 3 - 10 km)
- II. Pedra do Leão (Sítio da Geodiversidade - 8 km)
- III. Cerro do Bugio (Geossítio 5 - 15 km)
- IV. Cerro do Perau (Sítio da Geodiversidade 6 - 15 km)
- V. Cascata do Salso (Sítio da Geodiversidade 10 - 8 km)
- VI. Caieiras Pedreiras de Calcário (Sítio da Geodiversidade 14 - 8 km)
- VII. Matacões Chácara do Forte (Sítio da Geodiversidade 19 - próximo ao Forte D. Pedro II)
- VIII. Mina do Andrade (Sítio da Geodiversidade 21 - 6,5 km)
- IX. Campo de Matacões Capela Santo Antonio (Sítio da Geodiversidade 23 - 14 km)
- X. Cascata do Pessegueiro (Sítio da Geodiversidade 30 - 15 km)

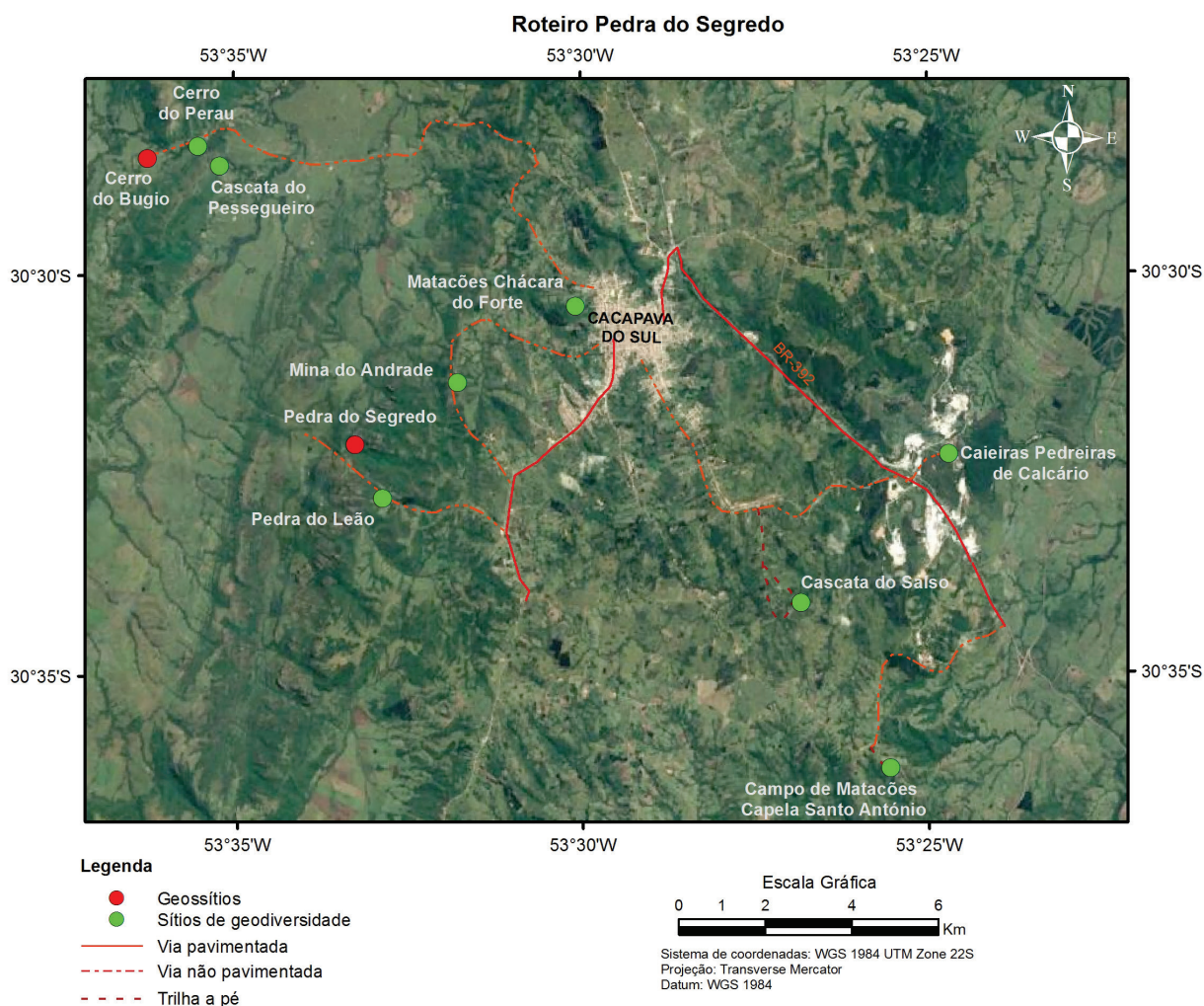


Figura 54: Imagem contendo o Roteiro *Pedra do Segredo* com acesso a dez sítios geológicos próximos à cidade de Caçapava do Sul, sugerida como futura sede do geoparque.

Fonte: *Google™ Earth*. Versão 7.1.5.1557 de 20/05/2015.

No roteiro **Rincão do Inferno**, a sugestão para visitação e a distância em relação à cidade de Lavras do Sul dos sítios geológicos são as seguintes:

- I. Capão das Galinhas (Sítio da Geodiversidade 7 - 46 km)
- II. Rincão do Inferno (Geossítio 9 - 86 km)
- III. Galpão de Pedra (Geossítio 13 - 75 km)
- IV. Lavas em Corda Arroio Carajá (Sítio da Geodiversidade 18 - 35 km)
- V. Cerro Colorado (Sítio da Geodiversidade 20 - 40 km)
- VI. Afloramentos Granja Don Augusto (Sítio da Geodiversidade 22 - 37 km)

- VII. Campo de Matações Lavras do Sul (Sítio da Geodiversidade 24 - 7,5 km)
- VIII. Rincão do Tigra (Sítio da Geodiversidade 26 - 56 km)
- IX. Tocas Fazenda São João (Sítio da Geodiversidade 27 - 56 km + 1.500 metros de trilha)
- X. Toca do Sapateiro (Geossítio 28 - 79 km + 1.200 metros de trilha)

Obs.: Para realizar as visitações propostas no roteiro, a cidade de Lavras do Sul é indicada como base de acomodação dos geoturistas.

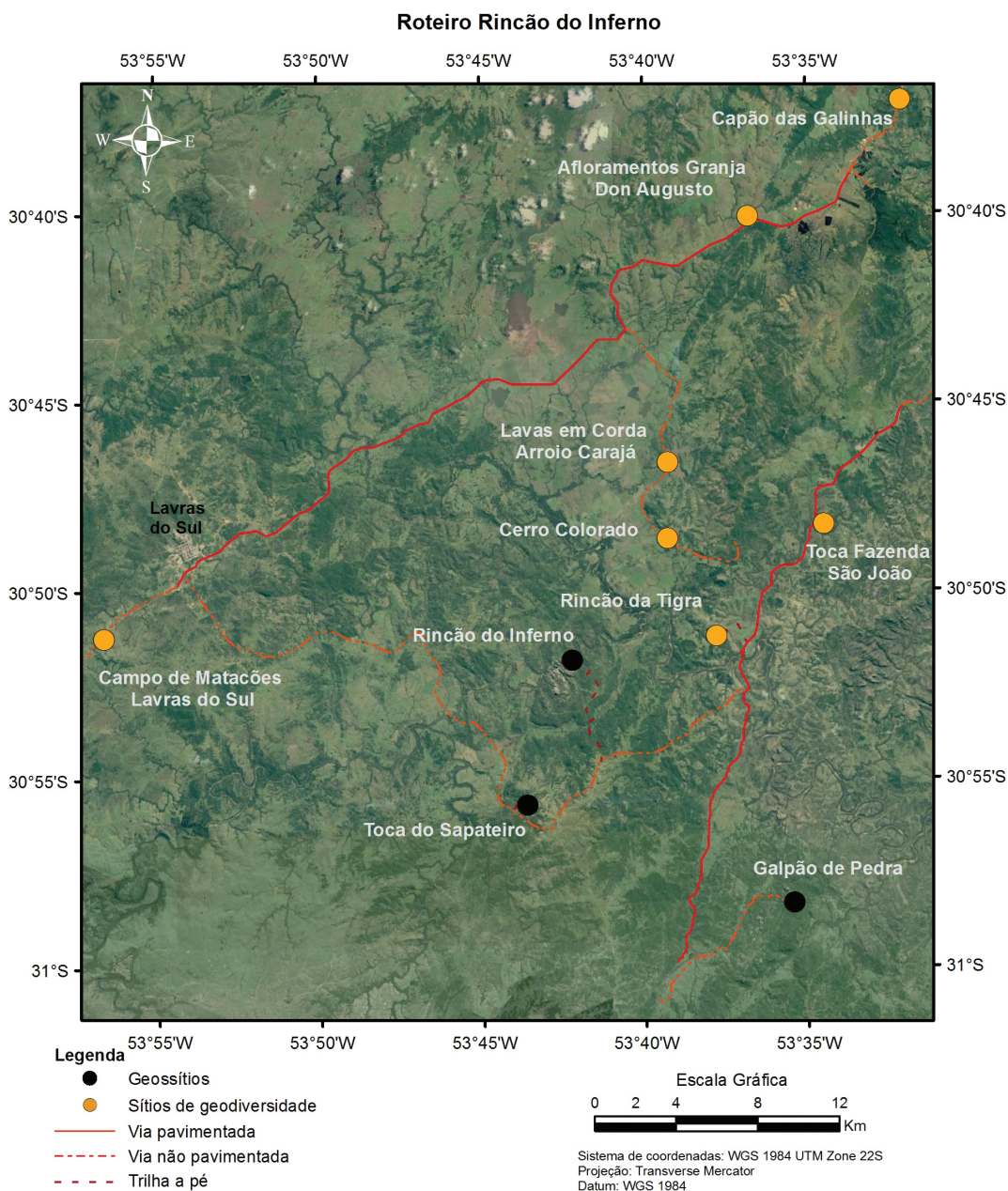


Figura 55: Imagem do Roteiro **Rincão do Inferno** com acessos aos dez sítios, tendo Lavras do Sul sugerida como cidade base para a visitação.

Fonte: Google™ Earth. Versão 7.1.5.1557 de 20/05/2015.

No roteiro denominado **Guaritas do Camaquã** há dez sítios geológicos, e as distâncias em relação à Vila Minas do Camaquã. Segue a lista dos sítios na ordem sugerida de visitação, e a distância aproximada, tendo como referência a praça do cinema Rodeio:

- I. Pedra das Guaritas (Geossítio 1 - 12 km)
- II. Cerro da Angélica (Geossítio 2 - 44 km + 4 km de trilha)
- III. Pedra do Engenho (Sítio da Geodiversidade 8 - 1,5 km de trilha)
- IV. Toca das Carretas (Geossítio 11 - 55 km)
- V. Gruta da Varzinha (Geossítio 12 - 45 km em estrada sem pavimenta o + 2 km trilha)

- VI. Minas do Camaquã - Cava Uruguai (Geossítio 15 - 3,5 km estrada sem pavimenta o)
- VII. Morro da Cruz (Sítio da Geodiversidade 16 - 1,5 km de trilha)
- VIII. Pedra Pintada (Geossítio 17 - 14 km)
- IX. Pedra Rincão da Guarda Velha (Sítio da Geodiversidade 25 - 45 km, desses 16 são asfalto)
- X. Capão do Cedro (Sítio da Geodiversidade 29 - 28 km de estrada sem pavimenta o)

Obs.: Para as visita es propostas no roteiro, a Vila Minas do Camaquã é indicada como base de acomoda o dos geoturistas.

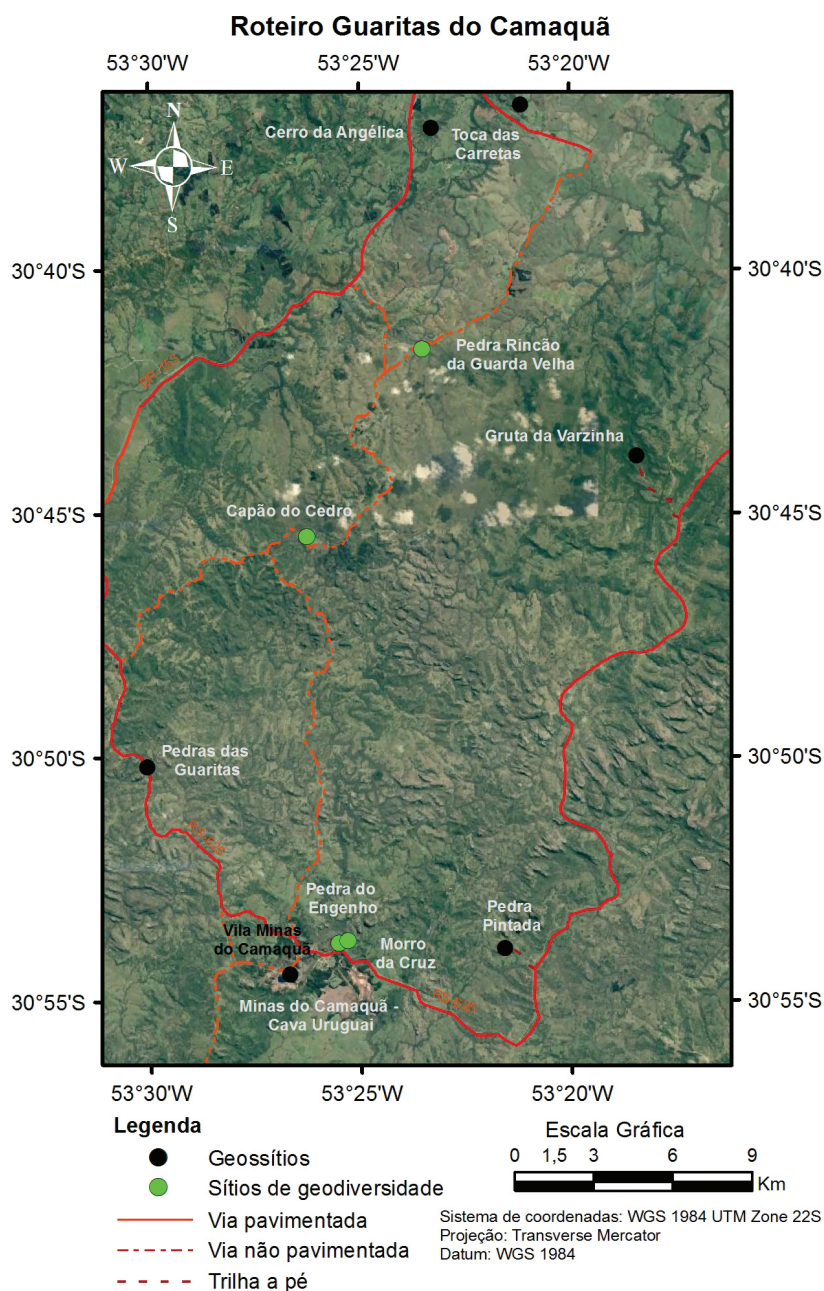


Figura 56: Imagem contendo o Roteiro **Guaritas do Camaquã** com acessos aos dez sócios geológicos; o núcleo urbano base para a visita o é a Vila Minas do Camaquã.

Fonte: GoogleTM Earth. Versão 7.1.5.1557 de 20/05/2015.

DESCRIÇÃO DOS GEOSSÍTIOS E SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE

A área do futuro geoparque possui rara beleza cênica geológica e geomorfológica, devido aos tipos de rochas que apresentam diferentes idades cronológicas e complexos processos de formação como, por exemplo, os mármore das Caieiras, as vulcano-sedimentares do neoproterozóico, os granitos intrusivos, rocha ácida devido à sílica e, por fim, as rochas sedimentares. Essa ampla geodiversidade, associada à vegetação do Pampa, originou um exuberante conjunto paisagístico.

Essa região, devido à geologia diferenciada, tem sido há décadas um centro de pesquisas da área de geociências, com inúmeros trabalhos de campo e expedições para levantamento de dados. Identificou-se um conjunto de afloramentos, de diferentes extensões e importância, que, em conjunto com as paisagens, reflete a geomorfologia através de um padrão de rele-

vo. E, dentre esses afloramentos, estão os selecionados para ser representativos da área do geoparque, pontos de destaque dentro da província geológica Escudo Sul-riograndense.

O grupo Guaritas (O2gr) é o litótipo com a ocorrência do maior número de sítios, são nove ao total, por exemplo: Pedra das Guaritas, Toca das Carretas e Gruta da Varzinha; a formação Santa Fé (NP3sf) apresenta quatro sítios, tais como a Pedra do Engenho e o Galpão de Pedra. O grupo Santa Bárbara (NP3sb) também apresenta a ocorrência de quatro sítios, por exemplo: Pedra do Segredo e Rincão do Inferno.

A figura 57 mostra os três roteiros propostos para área do geoparque, cada um formado por dez sítios geológicos que contam a história e a evolução geológica do Escudo Sul-riograndense. Poderão ser acrescentados novos geossítios, sítios da geodiversidade e roteiros à proposta, na medida em que o projeto for desenvolvido mais a fundo pelo grupo gestor do futuro geoparque.

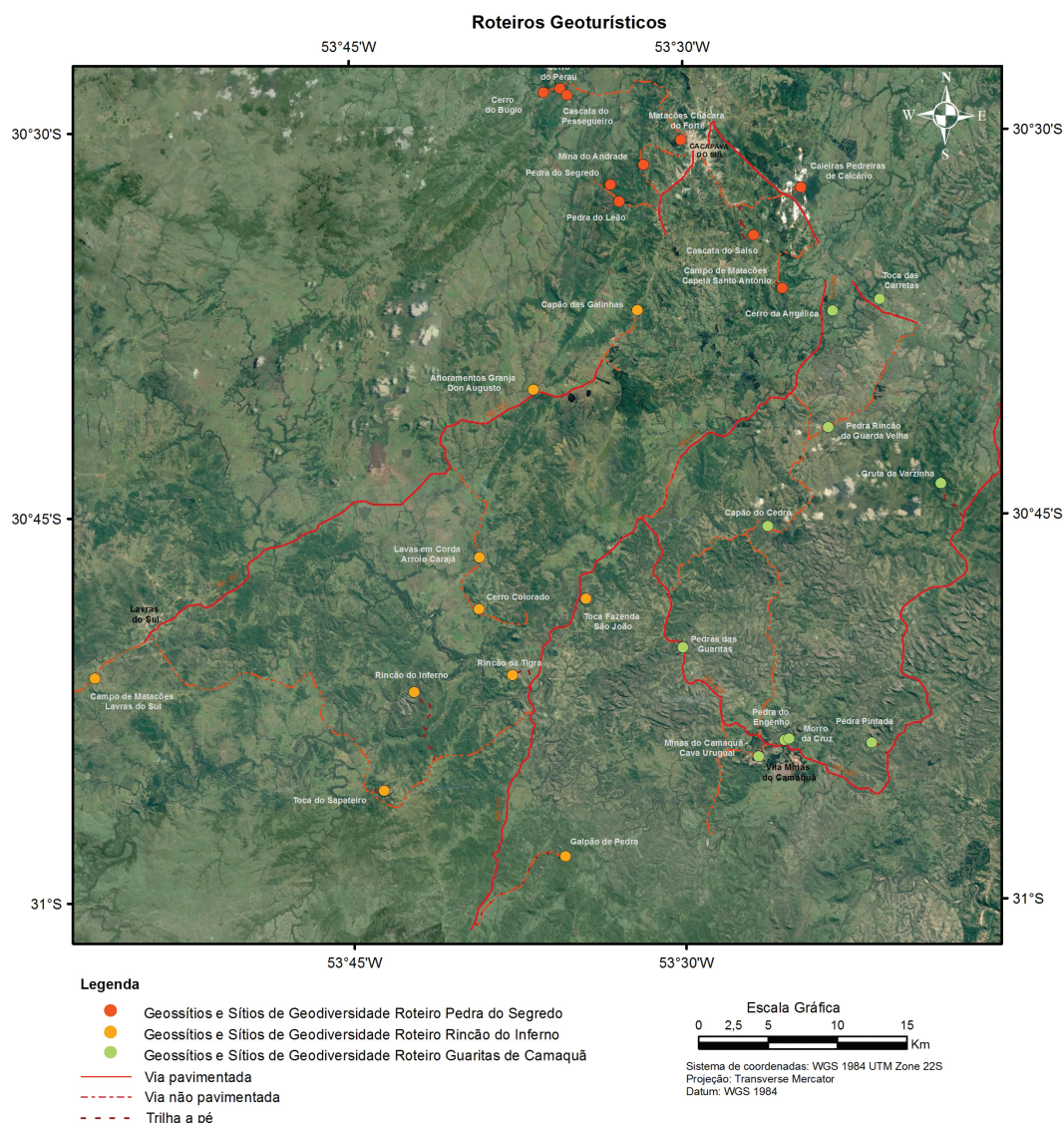


Figura 57: Imagem de satélite com os roteiros sugeridos para visitação dos sítios geológicos.

Fonte: Google™ Earth. Versão 7.1.5.1557 de 20/05/2015.

Os trinta sítios geológicos inventariados para compor o patrimônio geológico inicial da proposta serão apresentados a seguir com sua numeração, nome do sítio, coordenadas geográficas (obtidas com uso de GPS - modelo Garmin – Map 62s), altitude, caracterização sumária e um conjunto de imagens legendadas que mostram as principais características geológicas e geomorfológicas.

GEOSSÍTIO 01: PEDRA DAS GUARITAS

Latitude: 30°50'6,16"S

Longitude: 53°30'10,634"W

Altitude: 243 metros

Relevância: Internacional

As Pedras das Guaritas são um imponente conjunto de morros testemunhos onde a elevação média do terreno fica acima dos 200 metros, e parte de seu nome é utilizado para denominar essa região. Trata-se de uma importante área de visitação para pesquisadores, estudantes e turistas em geral; a localização é privilegiada, junto à estrada estadual RS-625 (figura 58), não pavimentada, e distante 12 quilômetros da Vila Minas do Camaquã. As Guaritas são formadas por rochas sedimentares areníticas, com tonalidade avermelhada (figura 60), pertencentes à Formação Varzinha, e nos taludes observam-se estruturas sedimentares do tipo estratificação cruzadas e truncadas (figura 61). Estas rochas areníticas foram, ao longo do tempo geológico, erodidas pela ação das chuvas e, secundariamente, pela ação dos ventos, gerando formas com aspecto ruiforme e escarpadas (PAIM; FALLGATTER; SILVEIRA, 2010). Nesta região ocorre uma grande exposição de rochas areníticas com feições ruiforme e escarpadas e entre estes morros ocorrem setores de relevo ondulado a plano, coberta por vegetação rupestre associada a campos naturais que são típicas do bioma Pampa (figura 63). Nos morros e suas vertentes

existe vegetação nativa de porte arbóreo e arbustivo, e, nas margens das drenagens, mata ciliar. No entorno do geossítio observa-se uma boa conservação ambiental, campos com criação de gado, ovinos e cabritos, associados ao cultivo de pequenos pomares. Há poucas áreas de reflorestamento no entorno da região das Guaritas. A visitação a esse conjunto de morros testemunhos deve ser controlada e monitorada, para evitar excesso de carga nas trilhas e coleta ilegal de espécies vegetais nativas, como, por exemplo, as do tipo cactáceas (figura 62). O geossítio pertence ao SIGEP 076, que foi aprovado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos em 2010. Este sobrado com morro ao fundo foi utilizada como cenário para as filmagens da série “Animal” em 2014 (figura 59).



Figura 58: Vista das Pedras das Guaritas da RS-625.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 59: Região utilizada para filmagens, sobrado com morro testemunho arenítico ao fundo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 60: Rochas areníticas de origem eólica e cor avermelhada, esculpidas pela erosão.
Fotografia: Carlos Schobbenhaus, 2013.

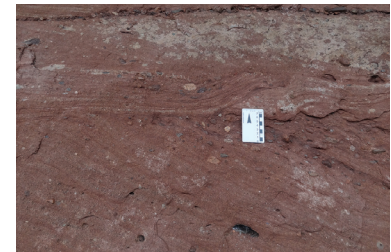


Figura 61: Feições sedimentares onduladas truncadas e cruzadas na base do morro arenítico.
Fotografia: Carlos Schobbenhaus, 2013.



Figura 62: Tipo de cactácea da família *Opuntia Mill* que ocorre restrita no Pampa em solo arenoso rochoso.
Fotografia: Carlos Schobbenhaus, 2013.



Figura 63: Vista geral da região das Guaritas sentido quadrante ENE, predomínio de vegetação rupestre e campos naturais nas áreas lindeiras a RS-625.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

GEOSSÍTIO 02 – CERRO DA ANGÉLICA

Latitude: 30°37'6,517" S

Longitude: 53°23'23,608" W

Altitude: 335 metros

Relevância: Nacional

O Cerro da Angélica é um destacado morro de base alongada existente nessa região, com altura aproximada de 215 metros (figura 64). A denominação *Cerro* é um termo espanhol muito utilizado na região do Pampa para denominar acidentes geográficos do tipo morro e colina. A localização do cerro é privilegiada, com acesso fácil pela BR-153, e distante 20 quilômetros de Caçapava do Sul. É formado por rochas de origem vulcanogênica da Formação Hilário, Fácies Particulada, pertencentes ao Grupo Bom Jardim, que foram soerguidas e erodidas ao longo do tempo geológico, gerando esse imponente morro de topo plano, com vertentes variando de côncavas a convexas, localmente retilíneas. O cerro, por sua altitude, posição geográfica e padrão de ventos predominantes na região, é utilizado para prática de voos livres; entre as modalidades praticadas, a “*Cross Country*” (Voo de distância) é a preferida dos esportistas. Os campos nativos existentes no entorno do cerro são considerados locais ideais para pouso de asa delta e parapente (figuras 65, 66 e 67). Há registro do recorde brasileiro de distância percorrida, com a marca de 495 quilômetros, alcançada devido às características do local, como padrão dos ventos e a não existência de obstáculos (redes de alta tensão, por exemplo). A visita ao cerro da Angélica precisa ser agendada, e existe estrutura para hospedagem de praticantes do voo livre e turistas na chácara onde está localizado o geossítio.



Figura 64: Vista do cerro da Angélica sentido norte. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 65: Vista geral do cerro da Angélica. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

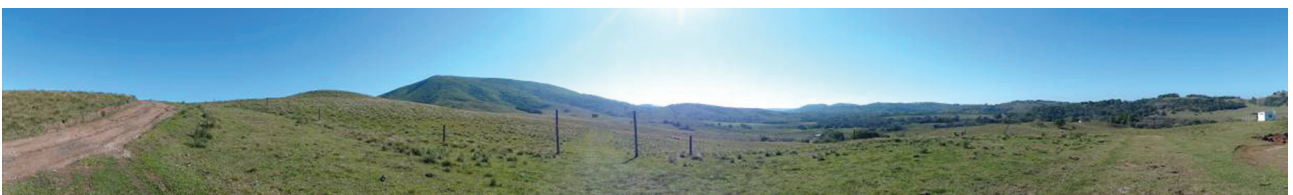


Figura 66: Vista parcial sentido norte da área utilizada para acesso e pouso. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

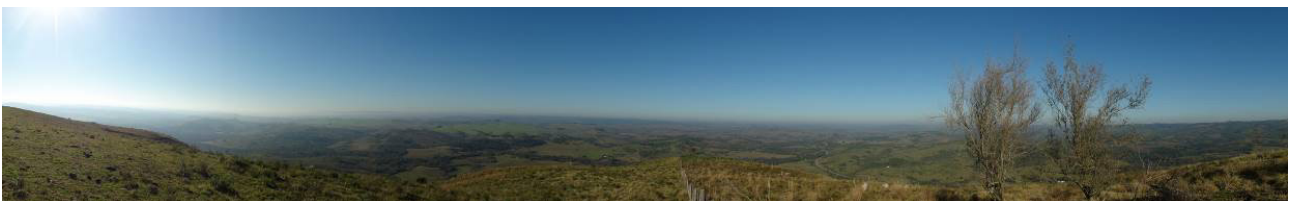


Figura 67: Vista do topo do cerro quadrante SSO, ao fundo relevo de cerros, coxilhas e campos naturais, relevo marcante do bioma Pampa. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

GEOSSÍTIO 03 – PEDRA DO SEGREDO

Latitude: 30°32'6,262"S

Longitude: 53°33'19,937"W

Altitude: 235 metros

Relevância: Internacional

A Pedra do Segredo é um morro testemunho com altura aproximada de 145 metros; sua denominação é baseada em lendas que contam a existência de tesouros escondidos nas cavernas e cavidades, ou no seu entorno (figuras 68 e 69). A face sul conta com três cavidades naturais: Caverna da Escuridão, Salão das Estalactites e Caverna Percival Antunes (figuras 70, 71, 72 e 73). As características desse morro, como altura, formato, cavernas e fraturas, proporcionam um ótimo lugar para a prática de montanhismo e alpinismo. A localização da Pedra do Segredo é privilegiada, com fácil acesso pela estrada estadual RS-357, com distân-

cia aproximada de 10 quilômetros do centro de Caçapava do Sul. A estrada de acesso ao Parque Municipal tem aproximadamente cinco quilômetros de extensão, em terreno natural, apresentando condições razoáveis de trafegabilidade. O cerro é formado por rochas de origem sedimentar, arenitos sobrepostos por conglomerados de origem fluvial pertencentes à formação Pedra do Segredo, Grupo Santa Bárbara. A forma do cerro foi originada por diferentes fenômenos geológicos, como movimentações tectônicas e processos geomorfológicos, que modelaram a superfície, proporcionando forma arredondada, topo côncavo, paredes retilíneas e cavidades do tipo *tafoni* e *honeycomb*, segundo BORBA *et al.* (2016). A visita ao local deve ser agendada; há cobrança de taxa e disponibilidade de guias. A área tem infraestrutura, como portaria, guarita, setor de *camping*, estacionamento, churrasqueiras e banheiros. O Parque Municipal Pedra do Segredo é uma unidade de conservação municipal.

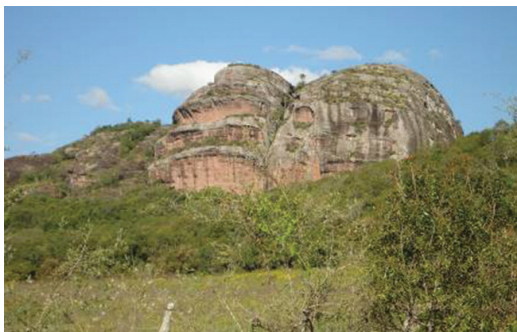


Figura 68: Face oeste da Pedra do Segredo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

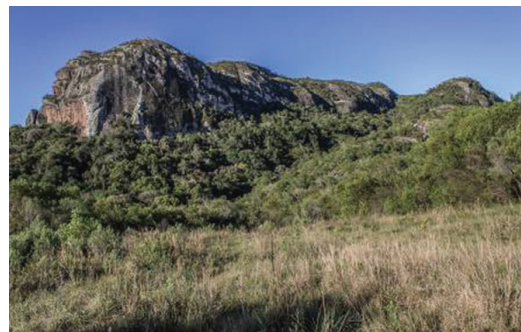


Figura 69: Face sul-sudeste, onde predominam campos sujos e vegetação rupestre.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 70: Acesso à caverna Percival Antunes (Gruta do Meio), no topo da Pedra do Segredo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 71: Vista para o quadrante sul da caverna Percival Antunes.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 72: Caverna da Escuridão, primeira na trilha de acesso ao topo da Pedra do Segredo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 73: Salão das Estalactites, segunda na trilha de acesso ao topo da Pedra do Segredo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 04 – PEDRA DO LEÃO

Latitude: 30°32'47,104"S

Longitude: 53°32'57,23"W

Altitude: 325 metros

Relevância: Nacional

A Pedra do Leão é um morro testemunho com elevação aproximada de 325 metros; sua denominação é baseada no formato de cabeça de leão (figura 74) que apresenta e, em seu entorno, há um conjunto de morrotes, pequenas elevações e blocos rochosos expostos. Esse morro tem sua elevação e forma modeladas por diferentes fenômenos geológicos, tais como movimentações tectônicas e processos geomorfológicos. As características geomorfológicas da estrutura, como altura, forma, fraturas e fendas, proporcionam

a prática de diversas modalidades de montanhismo e alpinismo. A localização da Pedra do Leão é privilegiada, com acesso fácil pela RS-357, distante aproximadamente 8 km do centro de Caçapava do Sul. Após sair da rodovia João Francisco da Cunha Franco, acessa-se a estrada Pedra do Segredo – em terreno natural, com boas condições de trafegabilidade – e percorre-se aproximadamente 4 quilômetros. Nessa área, existe uma grande exposição de rochas de origem sedimentar, arenitos finos no topo e conglomerados de origem fluvial na base (figuras 76 e 77), pertencentes à formação Pedra do Segredo, Grupo Santa Bárbara. A visita à Pedra do Leão necessita de agendamento, pois fica situada dentro da área chamada Galpão de Pedra, que oferece infraestrutura para *camping* e copa para refeições.



Figura 74: Face leste da Pedra do Leão.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 75: Trilha de acesso a Pedra do Leão.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 76: Base do morro, formado por uma camada de arenitos conglomeráticos.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 77: Rocha sedimentar conglomerática de origem fluvial, do tipo ortoconglomerado polimítico.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

GEOSSÍTIO 05 – CERRO DO BUGIO

Latitude: 30°28'34,813"S

Longitude: 53°36'11,332"W

Altitude: 390 metros

Relevância: Nacional

O Cerro do Bugio é um destacado morro com altura aproximada de 250 metros e base alongada, localizado na porção noroeste da área do geoparque (figura 78). Essa forma de relevo foi originada por diferentes fenômenos geológicos, como reativação de falhas, ou processos tectônicos associados a vulcanismo, e a ação de processos geomorfológicos como erosão e intemperismo, expondo paredões verticais no flanco oeste (figura 79).

O cerro é formado por rochas riolíticas de origem vulcanogênica da Fácies Coerente Ácida da Formação Acampamento Velho, pertencente ao Grupo Cerro do Bugio. Essas rochas, ao longo do tempo geológico, foram soerguidas e erodidas, gerando essa elevação de topo plano, vertentes verticais e base alongada, com sentido nordeste (NE).

O cerro fica na localidade do Passo do Pessegueiro, distante 15 quilômetros da área central de Caçapava do Sul, sendo quase todo o percurso percorrido em estrada municipal com razoável trafegabilidade, e que apresenta muitas pontes até ao topo do cerro, cujo acesso é por trilhas. No entorno do cerro do Bugio ocorre vegetação do tipo campos nativos e formações arbustivas e rupestres situadas próximas a base e na encosta (figura 80). Nessa região, existe um conjunto de cerros pertencentes à Serra de Santa Bárbara, unidade de relevo com grande extensão e direção nordeste.



Figura 78: Face sudoeste do Cerro do Bugio. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 06 – CERRO DO PERAU

Latitude: 30°28'17,507"S

Longitude: 53°35'24,897"W

Altitude: 305 metros

Relevância: Nacional

O Cerro do Perau é um destacado morro com base alongada e altura aproximada de 250 metros. Existe uma depressão tipo sela por onde escoo o arroio Pessegueiro, gerado por falhamento que compartimenta o cerro na porção nordeste (figura 81 e 82). Essa forma de morro foi modelada por diferentes fenômenos geomorfológicos, como intemperismo e erosão diferenciada, em conjunto com processos geológicos, como reativação de falhas e vulcânicos associados. O cerro é formado por rochas riolíticas (figura 83) de origem vulcanogênica Fácies Coerente Ácida da Formação Acampamento Velho, pertencente ao grupo Cerro do Bugio. Essas rochas foram soerguidas e erodidas ao longo do tempo geológico, gerando esse morro com topo côncavo e quase plano em algumas porções, com vertentes verticais e base alongada. O cerro fica no Passo do Pessegueiro, a 15 quilômetros de distância de Caçapava do Sul; a estrada municipal apresenta razoável trafegabilidade, em leito natural e com muitas pontes e pontilhões ao longo do trajeto. O topo do cerro do Perau é acessado por trilhas e caminhos. Nessa região, esse conjunto de cerros pertence

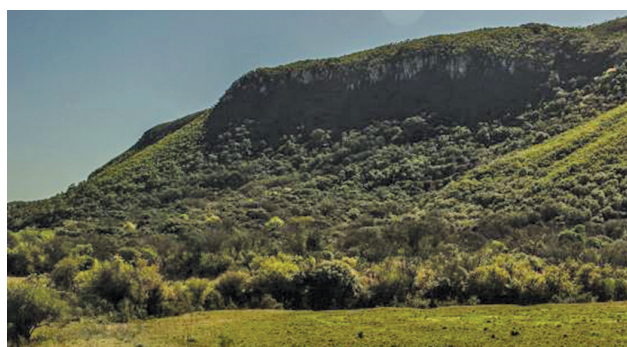


Figura 79: Rocha exposta em paredões verticais no flanco oeste do cerro. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 80: Vista geral do Cerro do Bugio, com campos nativos no entorno, e formações arbustivas e rupestres na base e na encosta. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 81: Vista geral do Cerro do Perau na porção nordeste, dividida por falhamento. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 82: Detalhe da compartimentação do cerro. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 83: Rochas riolíticas na encosta formando paisagem diferenciada com vegetação de encosta e arbustiva associadas. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

à Serra de Santa Bárbara, extensa unidade de relevo, com formato alongado e direção nordeste.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 07 – CAPÃO DAS GALINHAS

Latitude: 30°37'1,89"S

Longitude: 53°32'6,046"W

Altitude: 407 metros

Relevância: Nacional

O sítio da geodiversidade Capão das Galinhas é uma paisagem de onde o observador pode perceber os diferentes tipos de relevo existentes na região do geoparque (figura 84). O contraste mostra o vale à frente da Serra dos Lanceiros e do Segredo. O terreno junto às margens da RS-357 é o local de observação dessa paisagem, formada por campos de pastagens, plantações, açudes e morros testemunhos pertencentes à serra do Segredo (figura 85). Ao fundo, a porção mais elevada é a Serra de Santa Bárbara. Essa paisagem, com grande valor cênico, foi originada por diferentes fenômenos geológicos, como movimentações tectônicas e processos geomorfológicos que modelaram as rochas gerando acidentes geográficos como serras e morros testemunhos, intercalados com terrenos planos. O sítio da geodiversidade mostra paisagem com diferenças de relevos, formados por rochas areníticas e conglomeráticas



Figura 84: Paisagem formada por diferenças de relevo, vale e morros das Serras dos Lanceiros, do Segredo e de Santa Bárbara. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 85: Área plana com açudes, campos e morros testemunhos. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 86: Vista 180° da paisagem do ponto de observação às margens da RS-357.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

da formação Serra dos Lanceiros e Pedra do Segredo, pertencentes ao grupo Santa Bárbara. O terreno está a 13 quilômetros do centro de Caçapava do Sul, sobre a faixa de domínio da RS-357 (figura 86); para que o visitante possa observar a cênica da paisagem, será preciso implantar um belvedere/mirador e estacionamento.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 08 – PEDRA DO ENGENHO

Latitude: 30°53'48,749"S

Longitude: 53°25'32,037"W

Altitude: 135 metros

Relevância: Nacional

A Pedra do Engenho é um morro testemunho com altura aproximada de 10 metros. A denominação se dá pela proximidade com a área industrial da mina, que abriga o prédio do moinho ou engenho (figura 88) onde era realizado o beneficiamento do cobre (usina de concentração de minério). O sítio da geodiversidade fica 65 quilômetros distante de Caçapava do Sul, utilizando-se, para acessá-lo, as estradas BR-392 e 153, e no km 515, a RS-625, estrada em leito natural, com boas condições de trafegabilidade, e após 25 quilômetros, chega-se à Vila Minas do Camaquã. A Pedra do Engenho fica em frente à ponte sobre o arroio João Dias (figura 87); no entorno do morro existe a barragem antiga, a prainha do arroio João Dias e o Morro da Cruz. O sítio da geodiversidade é formado por rochas de origem sedimentar pertencentes à formação Santa Fé (figura 90), que compõem o grupo Cerro do Bugio; são conglomerados aluviais ricos em clastos vulcânicos e plutônicos que gradam verticalmente para arenito e ritmito areno-pelítico. O pequeno morro com topo quase plano e vertentes inclinadas e verticalizadas (figura 89), tem essa forma devido ao conjunto de processos geomorfológicos que modelaram a superfície rochosa ao longo do tempo geológico. As características físicas, como altura, forma, fraturas e fendas proporcionam a prática de montanhismo e alpinismo para iniciantes. A visitação à área das Minas do Camaquã necessita de

agendamento prévio com a empresa que presta serviço de turismo e esportes de aventura na área. A vila tem infraestrutura para os turistas, como hotéis, pousadas, restaurantes e comércio. Nas proximidades da Pedra do Engenho temos também as Minas do Camaquã-Cava Uruguai e mais distante, a 13 quilômetros, o geossítio Pedra Pintada, que também podem ser visitados. O sítio da geodiversidade pertence ao SIGEP 064 que foi aprovado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos em 2002.



Figura 87: Vista da ponte sobre o arroio João Dias (RS-625) do morro Pedra do Engenho.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 88: Prédio do engenho, Pedra do Engenho e morro da Cruz ao fundo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2012.



Figura 89: Paredões verticais utilizados para escaladas. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 90: Estruturas sedimentares marcadas pelo padrão tabular das camadas inclinadas pertencentes a formação Santa Fé. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

GEOSSÍTIO 09 – RINCÃO DO INFERNO

Latitude: 30°51'57,767"S

Longitude: 53°42'14,486"W

Altitude: 245 metros

Relevância: Nacional

O Rincão do Inferno é um grande maciço rochoso com elevação aproximada de 245 metros, formado por um conjunto de morros testemunhos, paredões, lajeados, blocos e matacões (figuras 91 e 93), separado por um cânion; no fundo do vale escoo o arroio Camaquã Chico (figura 92), afluente do rio Camaquã. O geossítio é formado por rochas sedimentares conglomeráticas e areníticas, da formação Serra dos Lanceiros, pertencente ao grupo Santa Bárbara. Essas rochas foram soerguidas e erodidas, gerando uma impressionante paisagem que, por ser um extenso afloramento rochoso sem solo e com vegeta-

ção esparsa, foi denominado de Rincão do Inferno. O Rincão do Inferno fica a 62 quilômetros de Caçapava do Sul, percorrendo as estradas BR-392 e 153. Após passar dois quilômetros da ponte sobre o rio Camaquã, acessa-se à direita uma estrada em leito natural, onde se percorre 16 quilômetros, até chegar à porteira de acesso ao caminho e depois à trilha que leva até a área do geossítio. O conjunto rochoso juntamente com o arroio proporcionam um ambiente para a prática de diversas modalidades de turismo de aventura, tais como: montanhismo, escaladas, *trekking* (caminhada com pernoite), *hiking* (caminhada de curta duração) e canoagem. A região, por pertencer à comunidade Quilombo de Palmas, tem potencial para o turismo cultural, pois o viajante poderá vivenciar com os residentes locais sua tradição, cultura e as relações seculares construídas com a natureza inóspita do Rincão do Inferno.



Figura 91: Vista do quadrante sudoeste do Rincão do Inferno. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 92: Cânion por onde escoo o rio Camaquã Chico. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

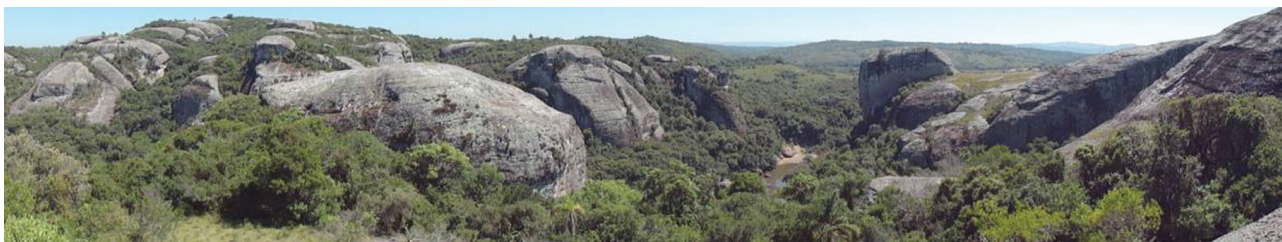


Figura 93: Paisagem do cânion composta por blocos, matacões, paredões e lajeados formados por rochas sedimentares conglomeráticas. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 10 – CASCATA DO SALSO

Latitude: 30°34'3,176"S

Longitude: 53°26'50,253"W

Altitude: 222 metros

Relevância: Nacional

A Cascata do Salso fica distante oito quilômetros do centro de Caçapava do Sul. É uma queda d'água com aproximadamente 8,0 metros de altura, localizada no curso médio do arroio do Salso (figura 94 e 95). A montante da queda d'água existe a barragem em concreto da antiga hidrelétrica (figura 97), e em frente temos as ruínas da casa de máquinas (figura 96), estrutura que fornecia energia elétrica a Caçapava do Sul. A cascata é um acidente geográfico originado por

processos tectônicos do tipo falhas; é formada por rochas da suíte granítica Caçapava do Sul. A área da cascata proporciona a prática de diversas modalidades de turismo de aventura, como montanhismo, escaladas, caminhadas e trilhas. Atualmente, a visita à cascata é restrita devido à falta de infraestrutura do parque e de manutenção da estrada do Salso. Com grande potencial turístico, a utilização dessa área já foi referência de lazer em Caçapava do Sul. O local sofre pressão devido à expansão urbana, que vai ao sentido sudeste da cidade e do distrito mineral das Caieiras, localizado no quadrante nordeste. A paisagem diferenciada pela visão da queda d'água, e o som oriundo da água escoando sobre as rochas são os atrativos para o visitante. O lugar também tem ótimo potencial para balneário, mas devem ser implantadas medidas para assegurar aos banhistas condições seguras para o banho.

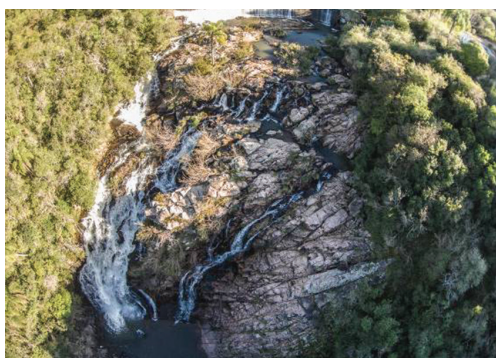


Figura 94: Vista aérea da cascata e de parte da estrutura da barragem. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

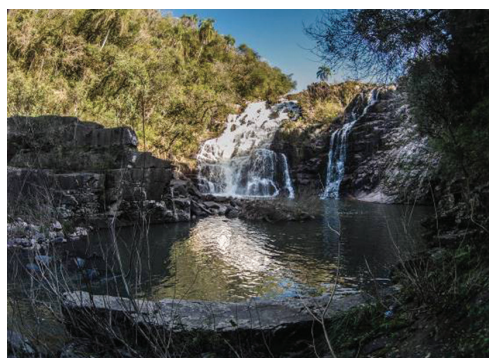


Figura 95: Vista frontal da queda d'água no arroio Cascata. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 96: Ruínas da casa de máquinas da hidrelétrica. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 97: Estrutura de contenção d'água da barragem na porção a montante da cascata do Salso. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

GEOSSÍTIO 11 – TOCA DAS CARRETAS

Latitude: 30°36'39,431"S

Longitude: 53°21'9,368"W

Altitude: 185 metros

Relevância: Nacional

A Toca das Carretas fica no Rincão da Pitangueira, distante 20 quilômetros do pórtico de entrada de Caçapava do Sul, deslocando-se pela BR-392. Trata-se de uma caverna no interior de um morro testemunho, com altura aproximada de 60 metros. Por ser considerado um abrigo natural de difícil acesso, foi utilizada pelos índios charruas e, posteriormente, pelas tropas farroupilhas para refúgio e descanso em tempos de guerra, além dos caixeiros viajantes, que abrigavam suas carretas com mantimentos e equipamentos para serem comercializados nas cidades da região. A denominação do local é por conta de sua forma de acesso e de uso. O geossítio é formado por rochas de origem sedimen-

tar da formação Varzinha (figura 101), pertencente ao grupo Guaritas. O morro tem sua forma originada por processos geomorfológicos que modelaram a rocha conglomerática; o topo apresenta-se arredondado (figura 100) e suas vertentes são côncavas; o salão principal (figuras 98 e 99) é amplo, com extensão aproximada de 60 metros. A caverna foi originada por processos de erosão eólica e hídrica. A visitação à Toca das Carretas, por estar em área particular, deve ser agendada. O acesso é realizado pela estrada pavimentada até a entrada da propriedade, depois se utiliza um caminho, em terreno natural, que leva até a base do morro. O conjunto cênico caverna, morro e vegetação nativa proporcionam um ambiente para a prática de modalidades do turismo de aventura, como caminhadas, escaladas, *trekking* e *hiking*. A vista do topo do morro mostra uma paisagem formada por coxilhas e campos sendo esta a marca característica do pampa (figura 102). A Toca das Carretas foi utilizada como cenário para o filme “*Anahy de las Misiones*” (1997).

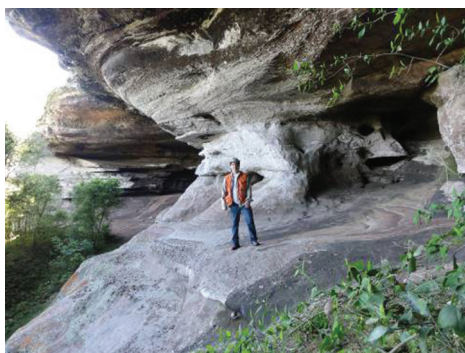


Figura 98: Entrada ao salão principal da caverna dentro da Toca das Carretas.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 99: Acesso ao salão principal da caverna.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 100: Topo da Toca das Carretas, côncavo com vegetação rupestre.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

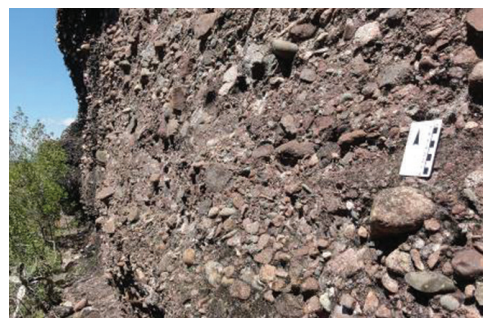


Figura 101: Acesso ao topo, contornando paredão formado por conglomerados da formação Varzinha.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 102: Vista geral do topo da Toca das Carretas: paisagem com relevo ondulado formado por campos pampeanos.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

GEOSSÍTIO 12 – GRUTA DA VARZINHA

Latitude: 30°43'48,244"S

Longitude: 53°18'27,926"W

Altitude: 202 metros

Relevância: Nacional

A Gruta da Varzinha é uma caverna extensa e pouco profunda, localizada na base do talude, e modelada por processos erosivos que formaram a cavidade, e as infiltrações nas fraturas das rochas sedimentares originaram um conjunto de espeleotemas. A Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) divide a gruta da Varzinha em três partes (I, II, III) que, juntas, têm 233 metros de extensão (figura 103). A gruta da Varzinha é formada por rochas de origem sedimentar da formação Varzinha, pertencente ao grupo Guariatas. Essas rochas foram erodidas ao longo do tempo

geológico, gerando essa extensa cavidade onde se observa uma grande quantidade de espeleotemas, tais como estalactites, estalagmites e colunas (figuras 104, 105 e 106). A gruta está distante aproximadamente 44 quilômetros de Caçapava do Sul, sendo acessada pela BR-392, e depois por uma estrada em leito natural, percorrendo 10 quilômetros até a entrada da fazenda. Após a porteira há mais 2 quilômetros de trilha para chegar ao acesso à gruta. A visita deve ser agendada, pois está em área particular. Por ter acesso difícil e pouco sinalizado, é necessário um guia para conduzir até o local de descida do talude que leva à trilha principal; trilha essa que percorre longitudinalmente a gruta. As características físicas do terreno e a forma da gruta proporcionam ao visitante um ótimo lugar para as práticas de caminhadas e escaladas.

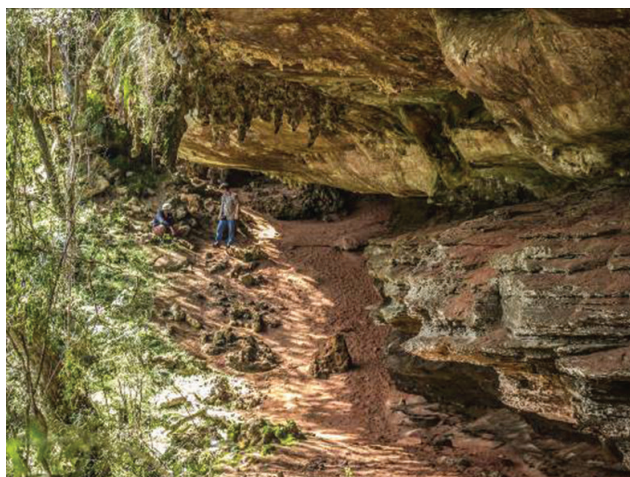


Figura 103: A gruta apresenta pouca profundidade e grande extensão.

Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 104: Os espeleotemas ocorrem em toda extensão da caverna.

Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 105: Há diferentes tipos de espeleotemas como colunas, estalactites e estalagmites.

Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 106: Detalhe dos diferentes tipos de espeleotemas, como as estalactites, depósitos calcários formados a partir do teto da caverna.

Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

GEOSSÍTIO 13 – GALPÃO DE PEDRA

Latitude: 30°58'20,989"S

Longitude: 53°35'23,658"W

Altitude: 325 metros

Relevância: Nacional

O Galpão de Pedra, também chamado de Casa de Pedra na região de Palmas/Bagé, é um abrigo sob-rocha existente no conjunto de morros testemunhos denominado complexo Pico do Morcego (figura 107). O geossítio fica a 84 quilômetros de Caçapava do Sul; o acesso é realizado pelas estradas BR-392, e depois seguindo pela BR-153 sentido sul em direção a Bagé. O geossítio é formado por rochas conglomeráticas (figuras 108 e 110) de origem sedimentar da formação Santa Fé, pertencente ao grupo Cerro do Bugio. O abrigo sob-rocha tem sua origem devido à ação de processos



Figura 107: Entrada do Galpão de Pedra, grande bloco conglomerático tombado que gerou este abrigo sob-rocha. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

tectônicos do tipo falhas e fraturas, que, em conjunto com fenômenos geomorfológicos, resultaram no tombamento de um grande bloco de rocha conglomerática. A altura desse bloco tombado é de aproximadamente 25 metros, formando um salão principal amplo e baixo (figura 109). A visita ao Galpão de Pedra não necessita de agendamento, mesmo estando localizado em área particular. As características do relevo nessa área proporcionam aos visitantes a prática de escaladas nas paredes dos morros e de caminhadas nos campos existentes no entorno.

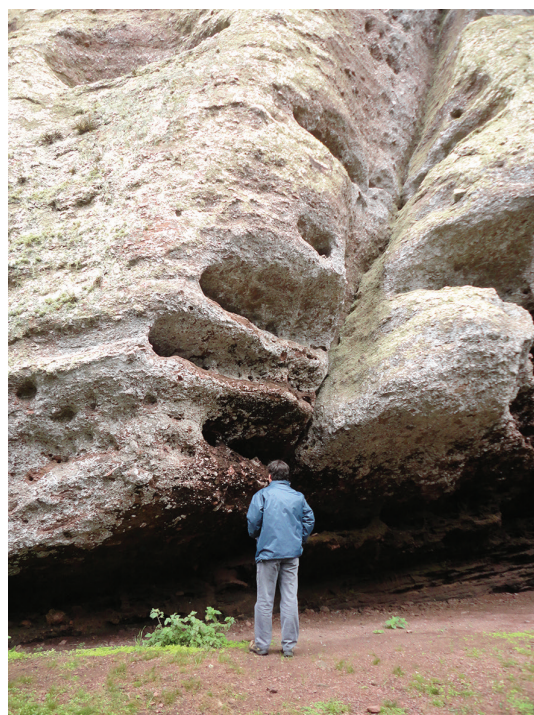


Figura 108: Paredões de rocha conglomerática localizadas no fundo da caverna. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 109: Porção mais interna do salão principal, amplo e baixo. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 110: Aspecto da rocha conglomerática pertencente à formação Santa Fé. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 14 – CAIEIRAS PEDREIRAS DE CALCÁRIO

Latitude: 30°32'16,434"S

Longitude: 53°24'40,152"W

Altitude: 138 metros

Relevância: Nacional

O sítio da geodiversidade Caieiras Pedreiras de Calcário é um polígono de aproximadamente 16 km², localizado a oito quilômetros do pórtico de entrada de Caçapava do Sul, sentido sul pela BR-392, onde estão situadas sete empresas de mineração. As Caieiras são uma província geológica mineral formada por rochas de origem metamórfica da Unidade Metassedimentar, pertencente ao Complexo Vacacaí, que são basicamente calcários e mármores. No ponto cadastrado,

existe o lago formado na cava de onde foi minerado o calcário, área que está em fase de recuperação ambiental. As figuras 112 e 113 mostram o lago com água e na figura 114 mostra o lago seco. Essa vasta área foi cadastrada como sítio da geodiversidade para que o visitante possa conhecer uma extensa província mineral de calcário dolomítico, além de compreender como é realizado o trabalho de extração, a forma de beneficiamento e como está sendo realizada a recuperação ambiental dessas áreas de extração de calcário e mármore. A visitação ao local de mineração ocorre mediante agendamento com a empresa proprietária, e é acompanhada por um técnico em mineração. O distrito industrial mineiro Caieiras produziu, segundo o Sumário Mineral do DNPM (DUARTE *et al.*, 2016), 64% do calcário comercializado no Rio Grande do Sul em 2015.

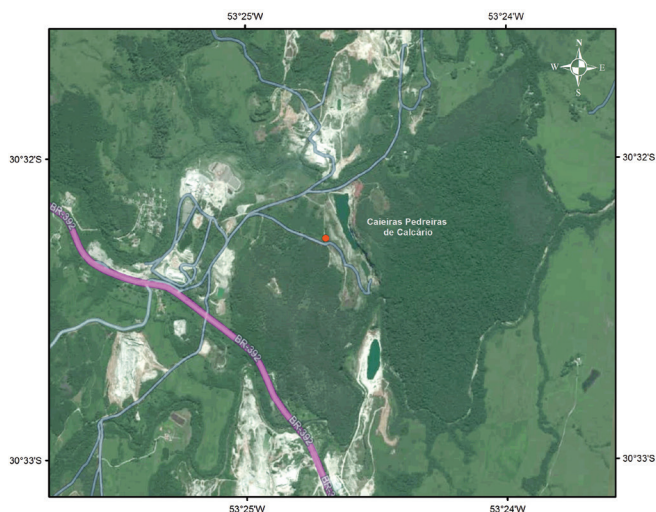


Figura 111: As Caieiras são um conjunto de pedreiras de calcário, próximo a Caçapava do Sul, em uma área de 16 km².



Figura 112: A cava é uma depressão gerada pela extração do calcário, preenchida com água do lençol freático e da chuva. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 113: Área onde os taludes estão sendo dispostos; uma etapa da recuperação ambiental. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 114: Lago da pedra de calcário, atualmente sem água. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

GEOSSÍTIO 15 – MINAS DO CAMAQUÃ – CAVA URUGUAI

Latitude: 30°54'33,446"S

Longitude: 53°26'59,258"W

Altitude: 215 metros

Relevância: Internacional

O geossítio Minas do Camaquã – Cava Uruguai mostra uma extensa área minerada para extração de cobre em rochas sedimentares; suas operações foram encerradas em 1996. Nesse ponto, a altitude é de 215 metros. Na cava a céu aberto, devido às águas da chuva acumuladas ao longo dos anos, e pela estabilização do nível do lençol freático, formou-se um lago de cor azul (figura 115 e 119). Nos taludes em rocha gerados pelas bancadas construídas no entorno da cava, pode-se observar feições sedimentares e aspectos das mineralizações de cobre (PAIM, 2002) (figura 118). Essas rochas são conglomerados de origem aluvial, ricas em clastos vulcânicos e plutônicos, que gradam verticalmente para arenitos e ritmito areno-pelítico, compondo a formação Santa Fé, pertencente ao grupo Cerro do Bugio.

As instalações industriais da Companhia Brasileira de Cobre (CBC) mantêm-se preservadas, assim o visitante poderá perceber a dimensão do processo de extração e beneficiamento mineral que era utilizado para extrair o cobre e os minerais metálicos associados como zinco e chumbo, e os secundários, ouro e prata, das rochas conglomeráticas (figura 117). O complexo de mineração e a vila estão a 65 quilômetros de Caçapava do Sul, saindo pela BR-392 e depois seguindo sentido sul pela BR-153. No quilômetro 515, acessa-se a RS-625, percorrendo 25 quilômetros até chegar à Vila Minas do Camaquã. As características do lugar proporcionam a prática de montanhismo, escaladas, *trekking*, *hiking* e canoagem. A visitação nessa área necessita de agendamento prévio com a empresa que presta serviço de turismo e esportes de aventura. Na vila mineira existe infraestrutura para os turistas, como hotéis, pousadas, restaurantes e comércio. Esse geossítio fica próximo à Pedra do Engenho e ao Morro da Cruz, todos dentro da área das Minas do Camaquã. O geossítio pertence ao SIGEP 064, que foi aprovado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos em 2002. A localidade Minas do Camaquã foi utilizada como cenário da série “*Animal*” filmada em 2014.



Figura 115: Cava a céu aberto com lago de cor azul. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 116: Vista geral da área minerada sentido oeste. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 117: Área industrial da mineradora. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 118: Camadas tabulares inclinadas de conglomerados na bancada, arenitos e aspectos das mineralizações. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 119: Vista sentido leste do lago formado após o encerramento da mineração em 1996. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 16 – MORRO DA CRUZ

Latitude: 30°53'45,736"S

Longitude: 53°25'19,535"W

Altitude: 215 metros

Relevância: Nacional

O Morro da Cruz, também conhecido como Pedra da Cruz, é um morro testemunho com altura aproximada de 75 metros, e forma um conjunto de quatro morros alinhados (figura 123). A denominação é devido à cruz colocada no topo como sinal de devoção do proprietário da mina, Baby Pignatari, em 1968, e que é vista em toda a vila dos mineiros (NOGUEIRA, 2012). O sítio da geodiversidade fica distante de Caçapava do Sul aproximadamente 65 quilômetros, percorrendo a BR-392 e 153 sentido sul. No km 515 da BR-153, deve-se acessar a RS-625, percorrendo 25 quilômetros para chegar à Vila Minas do Camaquã, em via de leito natural com boas condições de trafegabilidade e clima seco. No local, existe uma grande

exposição de rochas conglomeráticas e areníticas de origem sedimentar da formação Santa Fé, pertencente ao grupo Cerro do Bugio (figuras 121 e 122). Os processos geológicos e geomorfológicos alinharam e modelaram o conjunto de morros, proporcionando à região esta paisagem peculiar, como mostra a figura 123. De cima do morro da Cruz, pode-se contemplar toda a vila mineira, o arroio João Dias e a paisagem do entorno da região das minas (figura 120). As características físicas do morro da Cruz, como altura, formato, fraturas e fendas, proporcionam a prática de montanhismo, escaladas, *trekking* e *hiking*. A visitação à área das Minas do Camaquã precisa ser agendada previamente com a empresa que presta serviço de turismo e esportes de aventura no local. Na vila mineira há infraestrutura para os turistas, como hotéis, pousadas, restaurantes e comércio. O sítio da geodiversidade fica próximo à Pedra do Engenho e à Cava Uruguai, todos dentro da área das Minas do Camaquã. O sítio pertence ao SIGEP 064, que foi aprovado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos em 2002.



Figura 120: Vista geral do Morro da Cruz.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

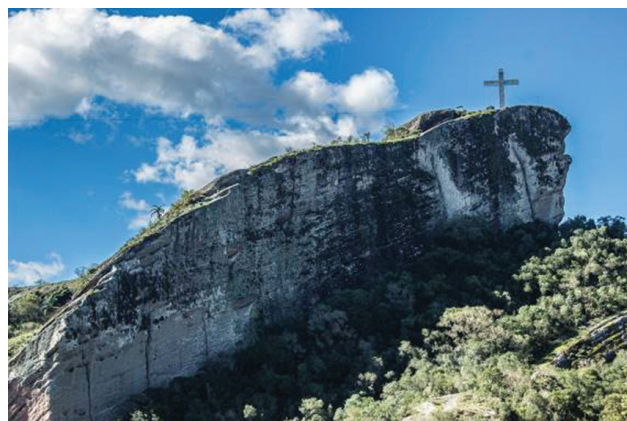


Figura 121: Morro da Cruz formado por rochas conglomeráticas e areníticas da formação Santa Fé.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

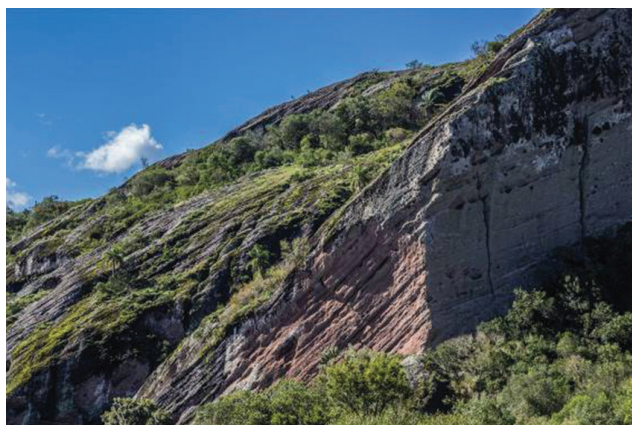


Figura 122: Padrão de inclinação das camadas tabulares dos conglomerados que formam o topo do morro.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 123: Conjunto de morros alinhados na região das Minas do Camaquã vista do quadrante noroeste.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

GEOSSÍTIO 17 – PEDRA PINTADA

Latitude: 30°53'56,468"S

Longitude: 53°21'33,432"W

Altitude: 202 metros

Relevância: Nacional

A Pedra Pintada é um morro testemunho com altura aproximada de 60 metros e que fica a 38 quilômetros da Vila Minas do Camaquã, percorrendo a RS-625 sentido a Santa da Boa Vista. O morro é formado por rochas areníticas de origem eólica da formação Pedra Pintada, pertencente ao grupo Guaritas – seriam antigas dunas formadas em ambiente desértico. A denominação Pedra Pintada deve-se às variações das cores creme, bege e avermelhada, observadas na face leste (figura 124), que marcam as estruturas sedimen-

tares, estratificações cruzadas (figura 127) de grande porte (PAIM et al, 2010). O cerro tem sua elevação e forma originadas por diferentes fenômenos geológicos, como movimentações tectônicas e processos geomorfológicos, que modelaram o topo com a forma arredondada e suas vertentes, que variam de verticais a côncavas e convexas (figuras 125 e 126). As características físicas do cerro proporcionam a prática de escaladas e caminhadas. No entorno do geossítio predomina vegetação de campo e rupestre esta ocorre de forma mais densa junto a base do morro. A área onde está a Pedra Pintada é particular, portanto deve-se contatar o proprietário para informações sobre visitas. O geossítio pertence ao SIGEP 076, que foi aprovado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos em 2010.



Figura 124: Face leste da Pedra da Pintada. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 125: Vista da face NW do morro testemunho. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 126: Vista geral da Pedra Pintada da estrada de acesso à propriedade rural. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 127: Detalhe das estratificações cruzadas de grande porte e a forte diferença de cores entre os sets. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

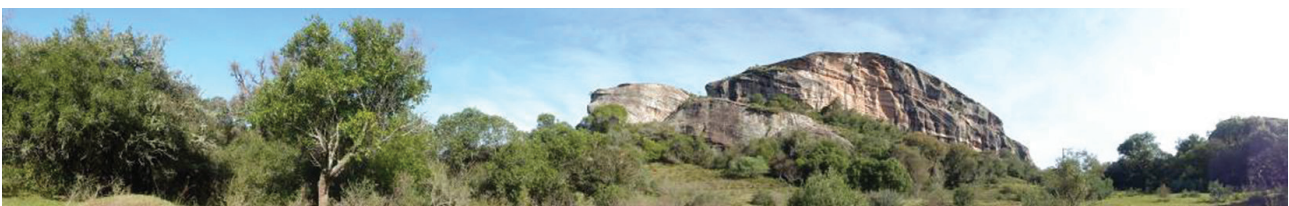


Figura 128: Vista geral mostra vegetação rupestre e de campo no entorno da Pedra Pintada. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 18 – LAVA EM CORDA ARROIO CARAJÁ

Latitude: 30°46'46,742”S

Longitude: 53°39'16,998”W

Altitude: 172 metros

Relevância: Regional/Local

O afloramento Lava em Corda Arroio Carajá ocorre na saída da barragem do arroio Carajá, por onde a água escoar em cima de uma grande exposição de rochas de origem vulcânico-sedimentar, na forma de corredeiras (figura 129). Esse sítio da geodiversidade está distante aproximadamente 42,5 quilômetros do centro de Caçapava do Sul, acessando a RS-357 sentido Lavras do Sul. Após percorrer 34 quilômetros, acessa-se estrada vicinal sentido



Figura 129: Barragem por onde a água escoar sobre o afloramento de rocha vulcânico-sedimentar
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

sudeste, percorrendo 8,5 quilômetros para chegar ao afloramento, que fica em frente à barragem, estendendo-se para o lado da estrada (figura 130). As rochas formadoras do sítio são de origem vulcânico-sedimentar, pertencentes à formação Rodeio Velho, do grupo Guaritas. São dois derrames vulcânicos de basalto alcalino, do tipo *pahoehoe*, representadas por estruturas em corda e tubos de lavas intercalados com uma deposição de arenito de origem eólica, marcado por falhas normais e transcorrentes, segundo Petry (2006). Há, nesse afloramento, ocorrência de vesículas preenchidas com quartzo e/ou carbonato, e estruturas vulcânicas tipo lava em corda, que estão apresentadas nas figuras 131 e 132. A área onde se encontra o sítio precisa ser sinalizada e cercada, minimizando a descaracterização do afloramento pela coleta de amostras.



Figura 130: Afloramento rochoso com estruturas vulcânicas do tipo lava em corda.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 131: Ocorrência de vesículas preenchidas com quartzo e/ou carbonatos.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 132: Feição de lava em corda exposta no afloramento.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 19 – MATAÇÕES CHÁCARA DO FORTE

Latitude: 30°30'19,917"S

Longitude: 53°30'9,861"W

Altitude: 390 metros

Relevância: Nacional

Os Matações Chácara do Forte são uma feição geomorfológica do tipo campo de matações, é um conjunto de blocos de rocha que aflora na superfície topográfica, formando uma paisagem diferenciada (figura 133). Os matações são originados de rochas ígneas pertencentes à Suíte Granítica Caçapava do Sul. É uma intrusão com formato irregular do tipo batólito, com contatos discordantes nas bordas. O

granito sofreu processos tectônicos como falhamentos e fraturamentos, que, associados a processos geomorfológicos dos tipos erosão e esfoliação esferoidal – que são ações intempéricas física e química – resultaram na formação desse conjunto de blocos e matações com diferentes tamanhos, formas e posições (figura 135). Tal paisagem, associada à vegetação de campos naturais e rupestres (figura 134), proporciona atividades turísticas, como, por exemplo, caminhadas, cavalgadas e observação de pássaros. Os matações Chácara do Forte estão localizados ao lado do Forte Dom Pedro II, em Caçapava do Sul. A propriedade rural presta serviço na área do turismo rural e ecológico, oferecendo infraestrutura completa de hotelaria e organizando passeios na área da chácara e pela região de Caçapava do Sul.



Figura 133: Campos da chácara do Forte, blocos de granito sobre os campos e Serra do Segredo ao fundo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 134: Afloramentos rochosos e vegetação rupestre e de campo compõem elementos cênicos de uma paisagem característica da região.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 135: Blocos de rochas do granito Caçapava do Sul equilibrado sobre o maciço rochoso na trilha próxima à sede da chácara do Forte.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 136: Estátua da Índia Imembui e seu arco e flecha, situada próximo à sede da chácara do Forte.
Projeto e Execução Prof.º José Machado (26/11/1996)
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 20 – CERRO COLORADO

Latitude: 30°48'42,655"S

Longitude: 53°39'22,319"W

Altitude: 220 metros

Relevância: Regional/Local

O Cerro Colorado é uma destacada elevação de cor avermelhada existente nessa região, com altura aproximada de 85 metros. Esse sítio está distante aproximadamente 46 quilômetros de Caçapava do Sul, com o trajeto começando pela RS-357, sentido Lavras do Sul, percorrendo 34 quilômetros, e acessando estrada vicinal, na qual percorre-se mais 12 quilômetros, passa-se pelo afloramento Lava em Cordas do Arroio Carajá, e assim chega-se à sede da Fazenda Colorado (figura 137).



Figura 137: Portão de acesso à Fazenda Cerro Colorado. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

O cerro apresenta em seu substrato rochas areníticas e conglomeráticas secundariamente pelíticas, de ambiente desértico, com predominância de dunas eólicas. São rochas de origem sedimentar pertencentes à formação Pedra Pintada, formadora do grupo Guaritas. Nos setores que afloram a rocha arenítica, observa-se a cor avermelhada, sua principal característica e que concede o nome ao cerro (figura 140). O cerro tem sua elevação e forma originadas por diferentes fenômenos geológicos, como movimentações tectônicas e processos geomorfológicos, que modelaram o topo do morro com forma arredondada e vertentes convexas (figura 139).

A visita deve ser agendada com o proprietário do Hotel Fazenda Cerro Colorado (figura 138). A propriedade oferece serviços de turismo rural com hotelaria, organização de passeios ecológicos e atividades ligadas à rotina campeira, historicamente praticada na região.



Figura 138: Na sede da fazenda, a casa principal foi construída no início do século XX (1904). Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.



Figura 139: Setor oeste do Cerro Colorado. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 140: Na encosta do cerro com grande exposição de rochas areníticas e conglomeráticas de cor avermelhada, da formação Pedra Pintada. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 141: Vista geral da sede da fazenda e do Cerro Colorado. Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 21 – MINA DO ANDRADE

Latitude: 30°31'17,442"S

Longitude: 53°31'57,324"W

Altitude: 394 metros

Relevância: Regional/Local

A Mina do Andrade fica localizada no morro de mesmo nome, cuja altura é de 394 metros. O morro do Andrade é formado por rochas de origem vulcanossedimentar da unidade Metassedimentar, pertencente ao Complexo Metamórfico Vacacaí. Essas rochas metamorizadas sofreram processos tectônicos e geomorfológicos, sendo soerguidas e erodidas, e resultando nesse morro, que apresenta topo plano e vertentes retilíneas e côncavas. Situa-se no extremo nordeste da Serra do Segredo, no quadrante sudoeste, onde existe um conjunto de 13 geoformas (BIO_RS e ABG/2014), como, por exemplo, a Pedra do Segre-

do e a Pedra do Leão. Para acessar a área do morro é preciso percorrer uma distância de 6,5 quilômetros do centro de Caçapava do Sul. A área já foi minerada há 30 anos, e tem sido alvo de trabalhos de prospecção mineral para avaliar possíveis depósitos de elementos metálicos, como cobre e zinco. No ponto onde foi realizado o cadastro, existe poço de pesquisa e trincheira utilizados para prospecção mineral, de onde foram coletadas amostras de rochas, conforme figuras 144 e 145. O topo do morro é excelente para observar a paisagem da região, formada por morros testemunhos e serras, e para mostrar ao visitante as técnicas de prospecção mineral. A geoforma e os acidentes geográficos que se visualiza no sentido oeste são, em primeiro plano, a Pedra da Abelha e a Serra do Segredo, e em segundo plano, a Serra de Santa Bárbara (figuras 142 e 146). No lado leste, pode-se ver parte da cidade de Caçapava do Sul, que foi construída sobre o batólito granítico (figura 143).

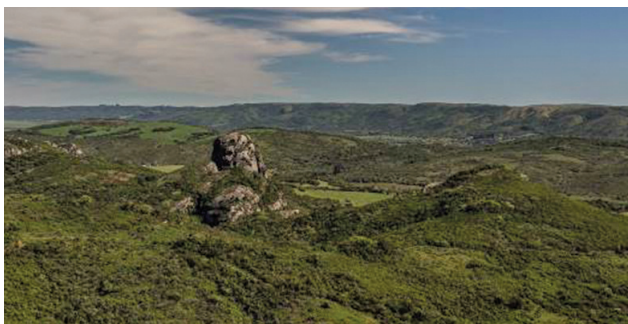


Figura 142: Lado oeste da serra do Segredo, com a Pedra da Abelha em primeiro plano e a serra de Santa Bárbara ao fundo. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 143: Lado leste de parte da cidade de Caçapava do Sul. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 144: Poço de mineração para observação de rochas e coleta de amostras. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 145: Trincheira para coleta de amostras de rochas. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 146: Vista geral do lado oeste, onde se observa uma paisagem diferenciada pelo padrão de relevo apresentado, conjunto de morros testemunhos e serras alinhadas sentido nordeste. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 22 – AFLORAMENTOS GRANJA DON AUGUSTO

Latitude: 30°40'1,68"S

Longitude: 53°36'55,48"W

Altitude: 340 metros

Relevância: Regional/Local

Os Afloramentos Granja Don Augusto mostram feições de superfície de aplainamento, indicando a resistência da rocha aos processos erosivos, que originaram um conjunto de cristas e lajeados aflorando na superfície do terreno e que se mostram alinhados (figura 147). O afloramento fica a 24 quilômetros do centro de Caçapava do Sul, pela RS-357 sentido La-

bras do Sul. O sítio da geodiversidade é formado por rochas areníticas e conglomeráticas depositadas em camadas tabulares da formação Serra dos Lanceiros, pertencentes ao grupo Santa Bárbara. As rochas areníticas e conglomeráticas afloram no meio dos campos naturais ondulados e de vegetação rupestre, formando uma paisagem diferenciada (figura 148). Estes aspectos geológicos e geomorfológicos da região favorecem o desenvolvimento do turismo rural e ecológico, pois podem proporcionar aos visitantes atividades como caminhadas, cavalgadas, observação da avifauna e contemplação da cênica dessa paisagem típica do Pampa gaúcho (figura 149 e 150). A visita à granja deve ser agendada.



Figura 147: Cristas de rocha arenítica e conglomerática alinhadas cortando os campos naturais.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 148: Afloramentos e lajeados rochosos intercalados por campos e vegetação rupestre.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 149: Cercas posicionadas em cima dos afloramentos rochosos para separar as propriedades.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 150: Paisagem tipicamente pampeana, coxilhas cobertas por campos naturais e afloramentos rochosos de arenito e conglomerados.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 151: Área de campo nativo com grande exposição de rochas areníticas e conglomeráticas em cristas alinhadas e lajeados.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 23 – CAMPO DE MATAÇÕES CAPELA SANTO ANTÔNIO

Latitude: 30°36'16,555"S

Longitude: 53°25'39,25"W

Altitude: 391 metros

Relevância: Regional/Local

O sítio da geodiversidade Matações Capela Santo Antônio é uma feição geomorfológica do tipo campo de matações, que aflora na superfície topográfica, indicando o padrão de fraturamento e a resistência da rocha ao processo de esfoliação esferoidal, originando um conjunto de fragmentos rochosos autóctones, que formam uma paisagem diferenciada nas encostas do morro. A área onde estão os matações fica localizada a aproximadamente 14 quilômetros do centro de Caçapava do Sul, utilizando a estrada do Salso no sentido su-

deste. Esse sítio é formado por rochas monzograníticas pertencentes à Suíte Granítica Caçapava do Sul; trata-se de uma intrusão de formato irregular do tipo batólito, que apresenta contatos discordantes nas bordas. O granito Caçapava sofreu processos tectônicos como falhamentos e fraturamentos e que, associados a processos geomorfológicos do tipo erosão, intemperismo físico e químico, resultaram na formação de um conjunto de blocos e matações, com diferentes tamanhos, posições e com formas próximas ao esférico (figuras 152, 153, 154 e 157). A área onde o sítio da geodiversidade aflora é próximo a capela de Santo Antônio (figura 155) e fica em propriedade particular, por isso deve-se contatar o proprietário para visitação. Nesta área onde aflora os matações predomina vegetação de campos naturais associada a vegetação arbustiva que é utilizado para pastoreio de ovelhas (figura 156).



Figura 152: Área com extenso campo de matações, originados do granito Caçapava do Sul.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 153: Blocos de rochas graníticas que a erosão colocou em equilíbrio, Cerro da Angélica ao fundo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 154: Os blocos e matações são monumentos naturais gerados pela erosão e intemperismo, com formas arredondadas
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 155: Capela de Santo Antônio, a aproximadamente 650 metros do sítio.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

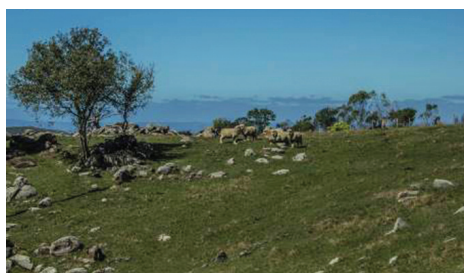


Figura 156: A área de ocorrência dos matações fica entre campos naturais de pastoreio, associado à vegetação arbustiva.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 157: Detalhe das formas dos blocos e equilíbrio natural adquirido ao longo do tempo geológico.
Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 24 – CAMPO DE MATAÇÕES LAVRAS DO SUL

Latitude: 30°51'18,122"S

Longitude: 53°56'42,637"W

Altitude: 388 metros

Relevância: Regional/Local

O sítio da geodiversidade Campo de Matações Lavras do Sul é uma feição geomorfológica formada por extensos lajeados e grande quantidade de blocos de rocha; esses blocos afloram na superfície topográfica, e indicam o padrão de fraturamento e a resistência aos processos erosivos, originando fragmentos rochosos autóctones que formam uma paisagem diferenciada nas encostas dos morros (figura 158). A área onde está o campo de matações fica na localidade do Cerro do Mato Feio, no lado direito da RS-357, e distante 7 quilômetros da ponte de acesso a Lavras do Sul. O sítio da geodiversidade é formado por rochas de origem ígnea da Suíte Shoshonítica Lavras do Sul – intrusões

agregadas do sistema vulcano-plutônico de subsidência, constituído por Granitóides Shoshoníticos, sendo os matações formados pela fácies Monzodiorito Arroio do Jaques. O monzodiorito Arroio Jaques sofreu processos tectônicos, como falhamentos e fraturamentos, associados a processos geomorfológicos do tipo esfoliação esferoidal. Essa alteração intempérica física e química sobre o monzodiorito resultou na formação de um conjunto de blocos e matações, com diferentes tamanhos, posições e formas próximas ao esférico (figuras 161, 162 e 163). A paisagem formada pela exposição desses blocos de rocha associados à vegetação de campos e rupestre (figura 160), proporcionam atividades como: *hiking* (caminhada de curta duração), *trekking* (caminhada com pernoite), *boulder* (escaladas em rocha) e pequenas escaladas para observação da cênica do lugar (figura 159). A área onde afloram os Matações Lavras do Sul está em propriedade particular de difícil acesso, e a visita deve ser acompanhada por guias.



Figura 158: Vista área do campo de matações graníticas Lavras do Sul. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 159: Topo do morro sentido oeste, com acesso por trilhas e subidas em rochas. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 160: Blocos de rocha com vegetação rupestre associada. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 161: Blocos quase esféricos de rocha granítica sobre os lajeados, de forma esparsa. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 162: Matações de rocha equilibrados, gerados por erosão e intemperismo. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 163: Matação granítico sobre lajeado granítico, de forma isolada. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 25 – PEDRA RINCÃO DA GUARDA VELHA

Latitude: 30°41'33,952"S

Longitude: 53°23'31,07"W

Altitude: 168 metros

Relevância Regional/Local

O sítio da geodiversidade Pedra Rincão da Guarda Velha é um conjunto de pequenos morros testemunhos alinhados sentido noroeste, cujas alturas variam entre 10 a 15 metros. A denominação desse sítio é baseada no nome da localidade e do arroio. Os morrotes com topos quase planos e vertentes verticais apresentam essas características devido a processos geológicos e geomorfológicos, que modelaram a rocha arenítica e conglomerática ao longo do tempo geológico. A localidade do Rincão da Guarda Velha fica distante 30 quilômetros de Caçapava do Sul, utilizando-se as estradas BR-392 e 153 no sentido sul, e depois uma estrada municipal, percorrendo 6 quilômetros até o sítio da geodiversidade. Os pequenos morros testemunhos

são formados por rochas areníticas e conglomeráticas, secundariamente da formação Varzinha, pertencente ao grupo Guaritas, observa-se nos taludes estruturas sedimentares do tipo estratificação ondulada (figura 168). As características desse morro, como altura, formato e vertentes, proporcionam a prática de escaladas e *boulder*. É um ambiente com potencial turístico, por conta da paisagem com exposição dos morros testemunhos, de formatos diferenciados, associados à vegetação de campo e rupestre (figuras 164, 165, 166 e 167). Os visitantes podem observar a cênica do lugar e praticar atividades como caminhadas e cavalgadas. A zona dos morrotes têm acesso livre, porém deve-se contatar os gestores do piquete para saber sobre as regras de uso e visitação da sede campestre. Na área do piquete há espaço para atividades campeiras, balneário com casas e área para camping. No estacionamento, dentro do piquete, encontra-se o marco histórico, recordando a assinatura do Tratado de Santo Idelfonso, que delimitou a fronteira entre os domínios português e espanhol nessa região, em 1777 (figura 169).



Figura 164: Destaques da paisagem, os morros testemunhos apresentam formas diferenciadas. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 165: A vegetação rupestre e de cactáceas predomina no entorno dos morrotes. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 166: Vista aérea do morro de arenito e conglomerado, sua forma e cores contrastam com a paisagem do Pampa. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 167: Nos taludes do morro, as estruturas sedimentares de grande porte e escavações originadas pela erosão. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 168: Estrutura sedimentar do tipo estratificação ondulada, entre dois sets de camadas conglomeráticas posicionadas na base do morro. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 169: Marco comemorativo da assinatura do tratado de Santo Idelfonso, 1777. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 26 – RINCÃO DA TIGRA

Latitude: 30°51'13,876"S

Longitude: 53°37'49,357"W

Altitude: 260 metros

Relevância: Regional/Local

O sítio da geodiversidade Rincão da Tigra é um afloramento rochoso na forma de crista no topo do morro, nesta área a altitude é de 260 metros. Esse sítio está distante em torno de 56,5 quilômetros do centro de Caçapava do Sul; percorre-se a BR-392, acessando depois a BR-153, em direção a Bagé. Aproximadamente 1,7 quilômetro antes de chegar à ponte sobre o rio Camaquã, acessa-se estrada vicinal à direita, percorrendo 2,6 quilômetros para chegar ao topo do cerro.

O afloramento é formado por rochas de origem metamórfica, pertencentes à Litofácies Arroio Marmeleiro Paraderivada Psamítica, que são metarenitos e quartzito na fácies xisto verde, formadora do Complexo Metamórfico Arroio Marmeleiro (figuras 170 e 172). Na área existem outros cerros próximos onde afloram na forma de cristas no topo (figura 171) e, nas encostas, em blocos, rochas da litofácies Arroio Marmeleiro. Os cerros ou morrotes baixos do entorno são formados por litologias da formação Guaritas. No topo desse morro ocorre vegetação do tipo campos rupestres com cactáceas (figura 173). Deste local a visão da região é ampla e consegue-se avistar, no sentido nordeste, as Pedras das Guaritas (figura 174) e, no sentido sul, o leito do rio Camaquã. O Rincão da Tigra fica em propriedade particular e deve-se observar a forma de acesso e as regras de visitação.



Figura 170: Vista área do afloramento rochoso Rincão da Tigra. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 171: Topo do morro, com crista rochosa muito fraturada. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 172: O afloramento tem sido alvo de prospecção mineral. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 173: Vegetação no topo do morro, de campos rupestres com cactáceas. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

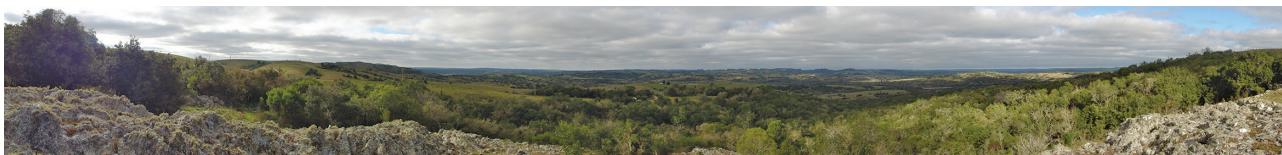


Figura 174: Vista geral da região, com as Pedras das Guaritas na linha do horizonte. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 27 – TOCAS FAZENDA DA SÃO JOÃO

Latitude: 30°48'13,208"S

Longitude: 53°34'35,558"W

Altitude: 220 metros

Relevância: Regional/Local

As Tocaz Fazenda São João são um conjunto de pequenas cavernas existente no interior de um morro testemunho, com elevação aproximada de 5,0 metros. O sítio fica a aproximadamente 47 quilômetros de Capapava do Sul, percorrendo as estradas BR-392 e 153, sentido sul. O morro tem sua elevação e forma ruiforme originadas por processos geomorfológicos que modelaram a sua superfície; o topo é plano e as vertentes variam de forma entre o convexo-côncavo e vertical. As pequenas cavernas ficam na face sul, onde o talude rochoso é verticalizado, e foram originadas por proces-

so erosivos e pela ação do intemperismo (figura 175). O sítio é formado por rochas conglomeráticas e areníticas de origem fluvial e eólica da formação Varzinha (figura 177), pertencente ao grupo Guaritas. As rochas foram soerguidas e depois erodidas ao longo do tempo geológico, gerando esse morro testemunho; o conjunto de pequenas cavernas – ou “tocaz” como dizem no linguajar popular – têm sua ocorrência próximo a base do morro. No topo plano do morro corre cavidades geradas pela erosão e que acumulam água (figura 176). Deste ponto pode se observar a paisagem característica do bioma Pampa formada por cerros e coxilhas entremeados por campos naturais (figura 179). Nos lajeados que cercam o morro ocorre vegetação do tipo cactácea como mostra a figura 178. A fazenda São João trabalha com turismo rural, e oferece roteiros programados e serviço de hotelaria, proporcionando ao turista visitaçã das belezas naturais e mostrando a rotina campeira da propriedade durante um dia.



Figura 175: Conjunto de pequenas cavidades erodidas pela ação do vento e água, na face sul.

Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 176: Topo plano do morro de arenito onde mostra cavidades, geradas pela erosão, que acumulam água.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 177: Feições sedimentares na rocha arenítica e conglomerática da formação Varzinha, na face sul do morro.

Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 178: Típica vegetação cactácea, junto aos lajeados de rocha areníticas.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 179: Vista do topo do morro; na base encontram-se as tocax.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014..

GEOSSÍTIO 28 – TOCA DO SAPATEIRO

Latitude: 30°48'13,208"S

Longitude: 53°34'35,558"W

Altitude: 223 metros

Relevância: Nacional

A Toca do Sapateiro é uma caverna existente na base do morro, com elevação aproximada de 280 metros. O afloramento é formado por rochas de origem metamórfica, pertencente à Litofácies Arroio Marmeleiro Paraderivada Psamítica, que são metarenitos, metapelitos e quartzito na fácies xisto verde, formadora do Complexo Metamórfico Arroio Marmeleiro. As rochas de origem metamórfica foram erodidas ao longo do tempo geológico, originando esta caverna. A denominação do geossítio se deu, pois, segundo histórias contadas pelos moradores locais, serviu de abrigo e esconderijo a um escravo, cujo ofício era sapateiro, durante um desses conflitos, como a Revolução Farroupilha (1835-1845), Guerra do Paraguai (1864-1870) ou Federalista (1893-

1895). Essa caverna fica na localidade do Cerro da Pedreira, no 5º Distrito de Palmas, em Bagé, distante 72 quilômetros do pórtico de entrada de Caçapava do Sul. Ao chegar à propriedade onde fica a Toca do Sapateiro, é necessário a partir da casa de pau-a-pique (figura 180) percorrer uma trilha com 1,2 quilômetros de extensão, no meio do mato e de arroios. A caverna apresenta um salão de entrada pouco amplo, e um túnel de acesso a outro salão, ainda não mapeado (figuras 181, 182 e 183). A área onde está a Toca do Sapateiro situa-se em um território que ganhou reconhecimento como Quilombo Palmas, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) em 16 de fevereiro de 2017, por isso deve-se observar a forma de acesso. A visita necessita de guia que conduza o visitante pela trilha até a entrada da caverna. As características espeleológicas do lugar são pouco conhecidas, portanto, sugere-se não acessar outros salões para evitar possíveis acidentes. A caverna necessita de mapeamento por espeleologistas para visitas seguras.



Figura 180: Casa de pau-a-pique, taipa de mão ou barro: ponto inicial da trilha até a entrada da caverna.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 181: A entrada da Toca do Sapateiro é um quebra-corpo de acesso regular.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 182: Salão principal com dimensões reduzidas, onde o visitante consegue ficar em pé.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 183: Túnel para outro setor da caverna, ao fundo do salão de entrada.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 29 – CAPÃO DO CEDRO

Latitude: 30°45'32,99"S

Longitude: 53°26'22,222"W

Altitude: 250 metros

Relevância: Regional/Local

O sítio da geodiversidade Capão do Cedro é um destacado conjunto de morros testemunhos, nesta região a elevação média é de 250 metros; fica a 46 quilômetros de Caçapava do Sul, percorrendo a BR-392 e depois a BR-153, sentido sul; no km 515 da BR-153, deve-se acessar a RS-625, sentido a Vila Minas do Camaquã, percorre-se então 6 quilômetros até chegar à estrada que leva à localidade Capão do Cedro – que dá nome ao sítio. Nesse ponto da estrada municipal, percorre-se 10 quilômetros no sentido nordeste, e pode-se começar a apreciar a paisagem, que se estende por uma

grande área. O conjunto de morros é formado por rochas sedimentares conglomeráticas (figura 184) e areníticas de origem fluvial e eólica da formação Varzinha, pertencente ao Grupo Guaritas. Os processos geológicos e geomorfológicos através de soerguimento, erosão e intemperismo modelaram o local ao longo do tempo geológico, resultando em morros isolados e, por vezes, conectados na forma de ruínas, relevo ruíniforme (figura 185), com faces escarpadas, vertentes verticais e topo plano (PAIM; FALLGATTER; SILVEIRA, 2010). O padrão geomorfológico estende-se por uma extensa região, onde morros testemunhos de topos planos (figura 186 e 187) são entrecortados por vales estreitos, profundos preenchidos por densa cobertura vegetal – formada por florestas de encostas, mata de galeria, campos rupestres e vassourais bem preservados. Esse sítio da geodiversidade pertence ao SIGEP 076, aprovado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos em 2010.



Figura 184: Paredões verticais de rocha conglomerática com estratos sedimentares e formato tabular são cobertos por vegetação rupestre.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 185: O Capão do Cedro é uma grande área formada pelo conjunto de morros ruíniformes baixos, entrecortados por vales recobertos por vegetação preservada.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 186: Morro testemunho sobressaindo na paisagem, e densa vegetação no entorno.

Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 187: Topos dos morros planos, excelentes pontos de observação da região.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 188: Vista geral do Capão do Cedro, no sentido norte-nordeste.

Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

SÍTIO DA GEODIVERSIDADE 30 – CASCATA DO PESSEGUIRO

Latitude: 30°28'41,932"S

Longitude: 53°35'17,237"W

Altitude: 116 metros

Relevância: Regional/Local

A Cascata do Pessegueiro é uma pequena queda d'água localizada no arroio de mesmo nome, na serra de Santa Bárbara, e fica no lado sudeste do Cerro do Perau (figura 189 e 190). Esse sítio da geodiversidade é formado por rochas riolíticas da formação Acampamento Velho – Fácies Coerente Ácida, pertencentes ao grupo do Cerro do Bugio. O afloramento rochoso

apresenta didáticas dobras de fluxo magmático como mostra a figura 192. Essas rochas sofreram processos tectônicos e erosivos, gerando extensa exposição rochosa e uma pequena queda d'água, as forças erosivas do arroio gerou um pequeno cânion como mostra a figura 191. A cascata fica na localidade Passo do Pessegueiro, distante 15 quilômetros da área central de Caçapava do Sul. A área no entorno da cascata proporciona um cenário para atividades como *hiking*, *trekking* e pequenas escaladas para observação da cênica do lugar (figura 193). O local tem potencial turístico e didático, mas é pouco divulgado na região de Caçapava do Sul. O acesso é quase todo em estrada rural, com muitas pontes ao longo do trajeto. Para visitação é necessário haver melhorias nas estradas e na sinalização.



Figura 189: Vista da cascata e Cerro do Perau ao fundo. Fotografia: Paula Segalla e André Studzinski, 2015.



Figura 190: Queda d'água gerada por falhamento. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 191: Aspecto da erosão, gerando um pequeno cânion por onde escoo o arroio. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 192: Tipo de dobras de fluxo bem marcadas. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.



Figura 193: Vista geral da área da cascata do Pessegueiro. Fotografia: Carlos Peixoto, 2014.

CADASTRO E QUALIFICAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS E SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE

Para realizar o cadastro e quantificação de sítios do patrimônio geológico desta proposta utilizou-se o aplicativo web desenvolvido pela CPRM/SGB denominado *GEOSSIT – Cadastro de Sítios Geológicos*. Esse aplicativo é destinado ao inventário, qualificação e avaliação quantitativa em nível nacional e em áreas potenciais para geoparque. Atualmente o Geossit adotou a metodologia e conceitos de Brilha (2016), com adaptações, modificando, principalmente, os critérios no item quantificação.

Nesse sistema de cadastro e quantificação de geossítios e sítios da geodiversidade, foram preenchidas as seguintes informações: identificação, enquadramento, caracterização geológica, feições de relevo, interesse, conservação e quantificação. Na aba denominada “quantificação”, o item valor científico do elemento geológico será avaliado por sete critérios: representatividade, local-tipo, conhecimento científico, integridade, diversidade geológica, raridade e limitações ao uso; o valor alcançado classificará como geossítio, elemento da geodiversidade, ou sítio da geodiversidade.

Conceituando, geossítios são ocorrências *in situ* de partes da geodiversidade de alto valor científico que, em conjunto com as correspondentes ocorrências *ex situ* (coleções de museu) constituem o patrimônio geológico. Elementos geológicos encontrados *in situ*, são denominados sítios da geodiversidade ou, quando encontrados *ex situ*, são simplesmente referidos como elementos da geodiversidade (BRILHA, 2016).

O patrimônio geológico é quantificado através de seu valor científico, e terá relevância nacional ou internacional, pois não existe a “ciência local”. O ponto com interesse geológico é considerado geossítio, após avaliação do Geossit, de relevância nacional quando o valor científico for igual ou maior que 200 e de relevância internacional quando este valor for igual ou maior que 300 (SCHOBENHAUS & ROCHA, 2016).

Para que esses elementos de interesse geológico sejam considerados de interesse nacional, quando o potencial uso educativo e turístico apresenta valor igual ou maior que 200. Caso os valores sejam menores, esses locais são caracterizados como sítios da geodiversidade com importância regional ou local, com interesse em área de geoparque (SCHOBENHAUS & ROCHA, 2016).

Os dados dos trinta sítios geológicos inventariados na proposta Guaritas-Minas do Camaquã estão na tabela 5, onde são apresentadas as seguintes informações: número do geossítio ou sítio da geodiversidade, nome do geossítio ou sítio da geodiversidade, município/localidade, terreno geológico, descrição sumária (feição de relevo), valor científico, relevância (internacional, nacional ou regional/local) e interesse (pelo conteúdo, interesse associado, possível utilização).

A região das Guaritas-Minas do Camaquã possui um conjunto de elementos da geodiversidade que representam praticamente boa parte da história geológica do Planeta; trata-se de locais-chaves importantes para o entendimento da dinâmica e evolução da Terra desde a sua formação, devendo ser preservados através de estratégias de geoconservação e da consolidação do geoparque.

Tabela 5: Relação dos Geossítios e Sítios da Geodiversidade da Proposta de Geoparque: Guaritas – Minas do Camaquã.

N	Nome do Geossítio	Município	Terreno	Descrição Sumária	Classificação do Sítio e Relevância	Valor Científico	Interesse (pelo conteúdo/interesse associado/possível utilização)
1	Pedras das Guaritas	Caçapava do Sul	Sedimentar	Morro-testemunho	Geossítio/Internacional	360	Geomorfológico/Estratigráfico/Sedimentológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Científico/Educativo/Turístico (Recreativo)
2	Cerro da Angélica	Caçapava do Sul	Vulcânico/Sedimentar	Morro/Cerro	Geossítio/Nacional	230	Geomorfológico/Ecológico/Turístico (Recreativo)
3	Pedra do Segredo	Caçapava do Sul	Sedimentar	Caverna/Morro-testemunho	Geossítio/Internacional	325	Espeleológico/Estratigráfico/Geomorfológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Científico/Turístico (Recreativo)
4	Pedra do Leão	Caçapava do Sul	Sedimentar	Morro-testemunho	Sítio da Geodiversidade/Nacional	145	Estratigráfico/Geomorfológico/Sedimentológico Ecológico/Histórico e Cultural/Científico/Turístico (Recreativo)
5	Cerro do Bugio	Caçapava do Sul	Vulcânico	Morros	Geossítio/Nacional	290	Geomorfológico/Petrológico/Ecológico/Científico/Turístico (Recreativo)
6	Cerro do Perau	Caçapava do Sul	Vulcânico	Morros	Sítio da Geodiversidade/Nacional	185	Geomorfológico/Petrológico/Ecológico/Científico/Turístico (Recreativo)
7	Capão das Galinhas	Caçapava do Sul	Vulcânico/Sedimentar	Morro-testemunho	Sítio da Geodiversidade/Nacional	135	Geomorfológico/Ecológico/Científico/Educativo/Turístico (Recreativo)
8	Pedra do Engenho	Caçapava do Sul	Sedimentar	Morro-testemunho	Sítio da Geodiversidade/Nacional	185	Geomorfológico/Mineiro/Sedimentológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Científico/Turístico (Recreativo)

N	Nome do Geossítio	Município	Terreno	Descrição Sumária	Classificação do Sítio e Relevância	Valor Científico	Interesse (pelo conteúdo/interesse associado/possível utilização)
9	Rincão do Inferno	Bagé	Sedimentar	Canyons/ Morro-testemunho	Geossítio/Nacional	295	Estratigráfico/Geomorfológico/Sedimentológico Ecológico/ Científico/Turístico (Recreativo)
10	Cascata do Salso	Caçapava do Sul	Plutônico	Cachoeira	Sítio da Geodiversidade/Nacional	170	Geomorfológico/Hidrológico/Histórico e Cultural/Científico/Educativo/Turístico (Recreativo)/
11	Toca das Carretas	Caçapava do Sul	Sedimentar	Caverna	Geossítio/Nacional	230	Espeleológico/Estratigráfico/Geomorfológico/Sedimentológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Turístico (Recreativo)/ Científico
12	Gruta da Varzinha	Caçapava do Sul	Sedimentar	Caverna	Geossítio/Nacional	295	Espeleológico/Estratigráfico/Geomorfológico/Sedimentológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Turístico (Recreativo)/ Científico
13	Galpão de Pedra	Bagé	Vulcânico	Abrigo sob Rocha/Morro-testemunho	Geossítio/Nacional	215	Espeleológico/Estratigráfico/Geomorfológico/Sedimentológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Turístico (Recreativo)/ Científico
14	Caieiras Pedreiras de Calcário	Caçapava do Sul	Metamórfico	Área de Mineração ativa	Sítio da Geodiversidade/Nacional	175	Geologia Econômica/Mineiro/Mineralógico/Turístico (Recreativo)/Científico/Educativo
15	Minas do Camaquã - Cava Uruguai	Caçapava do Sul	Vulcânico/Sedimentar	Área de Mineração inativa	Geossítio/Internacional	350	Geologia Econômica/Mineiro/Mineralógico/Ecológico/Histórico e Cultural/Turístico (Recreativo)/Científico/Educativo
16	Morro da Cruz	Santana da Boa Vista	Vulcânico/Sedimentar	Morros	Sítio da Geodiversidade/Nacional	170	Estratigráfico/Geomorfológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Turístico (Recreativo)/ Científico/Educativo
17	Pedra Pintada	Santana da Boa Vista	Sedimentar	Morro-testemunho	Geossítio/Nacional	290	Estratigráfico/Geomorfológico/Ecológico/Turístico (Recreativo)/Científico/Educativo
18	Lava em Corda Arroio Carajá	Caçapava do Sul	Vulcânico/Metamórfico	Lavas em Corda – "Pa-hoehoe"	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	170	Petrológico/Científico/Educativo/Turístico (Recreativo)/
19	Matacões Chácara do Forte	Caçapava do Sul	Plutônico	Campo de Matacões	Sítio da Geodiversidade/Nacional	175	Geomorfológico/Petrológico/Ecológico/Científico/Educativo/Turístico (Recreativo)
20	Cerro Colorado	Caçapava do Sul	Sedimentar	Morros	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	185	Geomorfológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Educativo/Turístico (Recreativo)
21	Mina do Andrade	Caçapava do Sul	Metamórfico	Morro/Serra	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	170	Mineiro/Geomorfológico/Metalogenético/Histórico e Cultural/Científico/Educativo/Turístico (Recreativo)
22	Afloramentos Granja Don Augusto	Caçapava do Sul	Sedimentar	Morros	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	155	Geomorfológico/Valor estético/ Educativo/Turístico (Recreativo)
23	Campo de Matacões Capela Santo Antônio	Caçapava do Sul	Plutônico	Campo de Matacões	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	185	Geomorfológico/Expressão Cênica/Valor Estético/Educativo/Turístico (Recreativo)
24	Campo de Matacões Lavras do Sul	Lavras do Sul	Plutônico	Campo de Matacões	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	175	Geomorfológico/Expressão Cênica/Valor Estético/Educativo/Turístico (Recreativo)
25	Pedra Rincão da Guarda Velha	Caçapava do Sul	Sedimentar	Morro-testemunho	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	185	Geomorfológico/Estratigráfico/Sedimentológico/Histórico e Cultural/Expressão Cênica/Valor Estético/Educativo/Turístico (Recreativo)
26	Rincão da Tigra	Caçapava do Sul	Metamórfico	Morro/Serra Baixa	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	170	Geologia Econômica/Geomorfológico/Metamórfico/Expressão Cênica/Científico/Turístico (Recreativo)
27	Toca Fazenda São João	Caçapava do Sul	Sedimentar	Caverna	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	185	Espeleológico/Estratigráfico/Geomorfológico/Ecológico/Histórico e Cultural/Educativo/Turístico (Recreativo)
28	Toca do Sapateiro	Bagé	Metamórfico	Caverna	Geossítio/Nacional	205	Espeleológico/ Histórico e Cultural/ Valor Estético/Científico/Turístico (Recreativo)
29	Capão do Cedro	Caçapava do Sul	Sedimentar	Morro-testemunho	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	175	Geomorfológico/Ecológico/Expressão Cênica/Valor Estético/Turístico (Recreativo)
30	Cascata do Pessegueiro	Caçapava do Sul	Vulcânico	Cachoeira	Sítio da Geodiversidade/Regional/Local	170	Geomorfológico/Tectono-estrutural/Ecológico/Valor Estético/ Científico/Educativo/Turístico (Recreativo)

INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A PROPOSTA

O projeto geoparque foi executado na região das Guaritas-Minas do Camaquã por ser uma das áreas com grande potencial geoturístico; essa região foi identificada nacionalmente, em conjunto com outras áreas e regiões potenciais, durante a primeira fase do projeto, no ano de 2006. A primeira etapa do projeto Guaritas-Minas do Camaquã começou com reunião na sede do SGB/CPRM em Caçapava do Sul, em janeiro de 2013, onde foi apresentada a concepção geral da proposta pelos geólogos Michel Godoy e Carlos Augusto B. Peixoto aos pesquisadores da UNIPAMPA e da UFSM. Na segunda reunião, realizada em março de 2013, foi apresentado e discutido o projeto de forma mais ampla, acolhendo importantes sugestões para a proposta.

Em 20 de novembro de 2013 foi realizado, em parceria com SGB/CPRM e a UNIPAMPA, um *workshop* no Campus desta universidade, com a participação do coordenador nacional Dr. Carlos Schobbenhaus, que palestrou sobre o papel do Serviço Geológico do Brasil no desenvolvimento do Projeto Geoparques e ainda com a palestra do Chefe do Projeto, o geólogo Carlos Augusto Brasil Peixoto, sobre o trabalho a ser realizado na região de Caçapava do Sul. Após seguiu-se amplo debate com o público.

Além dessas reuniões técnicas, o chefe do projeto participa do Grupo de Trabalho (GT) que está elaborando o plano de manejo da Unidade de Conservação Municipal Pedra do Segredo, um geossítio com grande valor científico na região.

No âmbito da presente proposta de geoparque, realizaram-se cinco trabalhos de campo, elaboração do relatório e produção de cartografia básica e temática, que irão integrar o Sistema de Informações Geográficas – SIG do Geoparque Guaritas-Minas do Camaquã, acompanhado, ainda, do Cadastro de Sítios Geológicos, que utilizou o aplicativo desenvolvido pela CPRM denominado *Geossit*.

O aplicativo *Geossit* 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), Garcia-Cortés; Urquí (2013), e Brilha (2016), seguidos de modificações e acréscimos realizados sob a coordenação de Antônio Dourado (coordenador do aplicativo de cadastro de geossítios, SUREG-Salvador); e a colaboração de Eder Lima (analista de sistemas da SUREG-SA) e Carlos Schobbenhaus (coordenador nacional do projeto Geoparques, Brasília). 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 sítios geológicos.

Deve-se ressaltar, também, a existência de rotas turísticas na região do geoparque, denominada de rota do Pampa, do Turismo Rural e de Aventura, aproveitando os atrativos naturais e a beleza cênica, incluindo diversos sítios cadastrados no âmbito da presente proposta. No contexto do patrimônio geológico estudado, além dos geossítios e sítios da geodiversidade, configuram-se como elementos agregadores da proposta de geoparque os aspectos históricos e socioculturais (festas regionais, gastronomia, artesanato, etc.), que, somados, formam um conjunto de atrações turísticas que viabilizam a proposta para geoparque na área das Guaritas – Minas do Camaquã.

Atualmente existem entidades, associações, prefeituras e empresas privadas que têm investido em atividades turísticas na região das Guaritas – Minas do Camaquã; os segmentos de turismo são o rural, o histórico e o esportivo, e são divulgados pelas secretarias de turismo de Caçapava do Sul, Lavras do Sul e Bagé e que têm apoio da APATUR – Associação do Pampa Gaúcho, e do Projeto Alto Camaquã, entre outras entidades civis.

A estrutura do turismo existente na região está em fase de consolidação. Há um bom número de hotéis, pousadas, hotéis fazendas e restaurantes. As estradas de acesso às cidades formadoras do geoparque e aos geossítios, sítios da geodiversidade e sítios não geológicos apresentam boas condições de trafegabilidade.

Nos primeiros trabalhos de campo, foram inventariados seis sítios não geológicos, Caçada de Dom Pedro II, Forte Dom Pedro II, Fonte do Conselheiro, Fonte do Mato, Vila Minas do Camaquã, como exemplo a vista parcial da vila com suas edificações públicas e privadas e o conjunto de estruturas industriais de uso na exploração e beneficiamento mineral, como exemplo a portaria principal e balança, que são importantes registros da história da colonização e do desenvolvimento da mineração na região de Caçapava do Sul e das Guaritas.

A tabela 6 contém imagens destes sítios não geológicos contendo a localização e descrição, mostrando a importância da preservação destes sítios, que contribuem de forma efetiva para a materialização da proposta do futuro geoparque, pois mostra a forma de urbanização e o surgimento da mineração nesta região, e o legado histórico que estes períodos deixaram para serem contemplados pelos visitantes, os geoturistas.

Para a gestão do futuro geoparque, a sugestão, como proposta inicial, é que a sede seja no campus da UNIPAMPA, em Caçapava do Sul, iniciando com estrutura organizacional composta por colaborado-

Tabela 6: Relação dos Sítios não Geológicos.

IMAGEM DO SITIO NÃO GEOLÓGICO	DESCRIÇÃO DO SITIO NÃO GEOLÓGICO	IMAGEM DO SITIO NÃO GEOLÓGICO	DESCRIÇÃO DO SITIO NÃO GEOLÓGICO
	Figura 194: Calçada de Dom Pedro II, construída em 1865 para passagem da comitiva do Imperador, ocorrida entre os dias 11 e 23 de agosto do referido ano (Localização: Picada das Graças 6,5 km do pórtico na BR-392).		Figura 197: Fonte do Mato, uma das primeiras nascentes de água potável a abastecer Caçapava do Sul. (Localização: Rua da Fonte do Mato).
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.		Fotografia: Carlos Peixoto, 2013	
	Figura 195: Forte Dom Pedro II. Construção iniciada em 1848, para fortificar a vila de Caçapava da invasão pelas fronteiras por uruguaios e argentinos. (Localização: Rua Dom Pedro II com Ulhôa Cintra).		Figura 198: Vista parcial da vila com a Pedra da Cruz ao fundo.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013.		Fotografia: Carlos Peixoto, 2013	
	Figura 196: Fonte do Conselheiro, em homenagem ao General Francisco José de Souza Soares de Andréa, Barão de Caçapava, conselheiro da Corte Real de Portugal. Suas águas foram utilizadas na construção do Forte D. Pedro II e da Igreja Matriz. (Localização: Rua Barão de Caçapava com a Sete de Setembro, próximo a praça Dr. Rubens Rosa Guedes).		Figura 199: Setor da vila onde ficam as residências dos engenheiros.
Fotografia: Carlos Peixoto, 2013		Fotografia: Carlos Peixoto, 2013	
			Figura 200: Portaria e balança no setor de acesso da área industrial da mina.
		Fotografia: Carlos Peixoto, 2013	

res da universidade e parceria dos pesquisadores da UFSM. Esse núcleo gestor deverá buscar apoio das secretarias de turismo dos municípios envolvidos, das associações comerciais, dos empresários locais e apoio da comunidade local, com foco nas associações rurais.

Após a criação do núcleo de gestão deve haver ações de educação ambiental com foco nas escolas rurais, a serem elaboradas por um corpo técnico multidisciplinar, buscando dar importância ao patrimônio geológico e promover a divulgação das geociências, propiciando o sucesso operacional do geoparque (BRILHA, 2009).

É importante ressaltar que o presente relatório descreve o panorama geoturístico existente na região das Guaritas-Minas do Camaquã, pelo levantamento

realizado pelo autor, sendo que, futuramente, serão necessárias ações de inventariação para enriquecer a proposta de geoparque.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

A importância de proteger o patrimônio geológico, definida na Declaração dos Direitos à Memória da Terra, publicada em 1991 é a base para o surgimento do termo *Geoparque*, definido como uma área protegida que contém um número de geossítios locais com destacada importância, raridade e valor estético.

Com a valorização do patrimônio geológico, termos como geodiversidade, geoconservação e geoturismo surgem no contexto das geociências, amplan-

do as fronteiras de conhecimento e subsidiando os pesquisadores na descoberta de regiões e áreas com destacado potencial geológico-geomorfológico para tornarem-se geoparques.

A proposta de criação de geoparques, em âmbito mundial, foi bem aceita e vem sendo desenvolvida no Brasil, desde o ano de 2006, em algumas áreas potenciais, que são selecionadas e estudadas pelo SGB/CPRM, com relatórios publicados no site (SGB/CPRM, 2017)

A área do presente relatório, selecionada por suas características naturais, paisagísticas e geológicas diferenciadas, abrange os municípios de Caçapava do Sul, Bagé, Lavras do Sul e Santana da Boa Vista, com área de 2.839 km² de extensão, localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul.

O conjunto de rochas, minerais e fósseis que compõem o planeta evidenciam a passagem do tempo geológico e dão formas à superfície da Terra. Essas formas são denominadas sítios e/ou geossítios, ou seja, locais-chave para o entendimento da história e da dinâmica da Terra e da vida e, como tal, devem ser preservadas.

A inventariação e o cadastramento dos geossítios e sítios da geodiversidade foram obtidos após quatro etapas de campo, em que foram levantados os seguintes dados: imagens, localização, litologia, tipo de relevo, padrão de ocupação e formas de uso do solo.

Na área, foram cadastrados trinta sítios geológicos, todos considerados em boas condições de preservação, inclusive os próximos às áreas urbanizadas ou industrializadas. Desses, vinte e quatro sítios estão localizados em áreas particulares e já são explorados como pontos turísticos; no entanto, seis cobram taxas para visitação guiada.

Dos seis sítios classificados como Área Turística Municipal (ATM), apenas o geossítio Pedra do Segredo cobra taxa para visitação guiada. Essa exploração dos pontos turísticos demonstra potencial para o desenvolvimento sustentável da região, com investimentos no geoturismo como novo segmento da economia dos municípios formadores do geoparque.

O cenário paisagístico e diversificado, composto por cerros, grutas, minas, cascatas e afloramentos rochosos somados ao bioma Pampa e à cultura da região – como lendas e histórias sobre as guerras – são atributos que qualificam a área do projeto para a consolidação do geoparque.

Dessa forma, o estudo, além da inventariação, cadastro e qualificação, também constatou que as condições ambientais da área de entorno e de cada um dos sítios geológicos são muito boas; mas, ainda assim, existe a necessidade de que ações governamentais sejam efeti-

vadas para a proteção do patrimônio geológico, através de um plano de geoconservação bem estruturado.

Nesse plano deve haver conceitos de desenvolvimento sustentável, com ações de preservação e proteção ambiental em âmbito regional, nas quais as comunidades locais sejam participantes e cujos resultados alcançados servirão como importantes argumentos para que a proposta se torne forte aspirante a Geoparque Global da UNESCO, e, posteriormente, poder vir a ser membro da Rede Global de Geoparques (GGN).

Na área proposta para o geoparque há duas leis, que ressaltam o valor dos geossítios e sítios da geodiversidade e a necessidade de proteção desse patrimônio geológico: a lei nº 1055, de 4 de maio de 1999, que criou o Parque Municipal da Pedra do Segredo; e a lei nº 14708 de 15 de julho de 2015, que intitula a cidade Caçapava do sul como a “*Capital Gaúcha da Geodiversidade*”.

Além dessas leis existe a proposta de proteção às Guaritas do Camaquã (SIGEP 076), que delimita, através de um polígono retangular, uma grande região que deverá ser protegida; segundo Paim *et al.* (2012), a justificativa é de que nessa área existe um exuberante cenário com formações geológicas de grande interesse didático e turístico. Nesse polígono estão localizados os sítios geológicos Capão do Cedro, Pedra das Guaritas e Pedra Pintada, pertencentes ao SIGEP 076, e Minas do Camaquã-Cava Uruguai, Pedra da Cruz e Pedra do Engenho, pertencentes ao SIGEP 064.

A consolidação do geoparque, além de valorizar, preservará a região do Escudo Sul-riograndense pertencente ao bioma Pampa, onde está localizado o principal patrimônio geológico do estado do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

- AB’SABER, A. N. Megageomorfologia do território brasileiro. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Ed.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- ALMEIDA, F. F. M. Síntese sobre a tectônica da bacia do Paraná. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3., 1981, Curitiba. 1981. **Atas**. São Paulo: SBG, 1981.
- ALMEIDA, R. P. **Evolução Tectono-Sedimentar da Formação Santa Bárbara na Sub-Bacia Camaquã Ocidental, RS**. 2001. Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Geotectônica) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. doi:10.11606/D.44.2001.tde-16082013-140926. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44134/tde-16082013-140926/pt-br.php>>. Acesso em: 13 jun. 2017.
- ALTO Camaquã. S.l: **Associação para o Desenvolvimento Sustentável do Alto Camaquã-ADAC**, 2017. Disponível em: <<http://www.altocamaqua.com.br/galeria-de-fotos-alto-camaqua/>>. Acesso em: 22 mai. 2017.

- ANDRIOTTI, J. L. S.; BINOTTO, R. B. Geoquímica do escudo Sul-rio-grandense: delimitação de áreas-alvo. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 2015. **Anais** (online). Brasília: SBGq, 2015. Disponível em: <http://www.sbgq.org.br/index.php?option=com_phoca-download&view=file&id=1922:geoquimica-do-escudo-sul-rio-grandense-delimitacao-de-areas-alvo&Itemid=180>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Brasília: PNUD; IPEA **Fundação João Pinheiro**, 2013. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>>. Acesso em: 17 mai. 2017
- BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAMAQUÃ. Porto Alegre: FEPAM, 2011. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_camaqua.asp>. Acesso em: 18 mai. 2011.
- BICCA, M. M. **Tectônica e Proveniência do Grupo Santa Bárbara, região de Minas do Camaquã – RS**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociência. UFRGS. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/72085>>. Acesso em 14 jun. 2017
- BORBA, A. W. *et al.* Inventário e Avaliação Quantitativa de Geossítios: exemplo de aplicação ao patrimônio geológico do município de Caçapava do Sul (RS, Brasil). **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 275 - 294, set./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/igeo/pesquisas/4003/5-4003.pdf>> Acesso em: 16 mai. 2017.
- BORBA, A. W. *et al.* Relação entre a Geodiversidade Intrínseca e a Estruturação de *Habitat* na Escala do Geossítio: exemplos na Serra do Segredo e nas Pedras das Guaritas (Caçapava do Sul, RS, Brasil). **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, p. 183-202, mai./ago. 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/igeo/pesquisas/4302/064302.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente **Mapa da cobertura vegetal do bioma Pampa**. Escala 1: 1.000.000. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/pampa/index.html>>. Acesso em: 19 mai. 2017.
- BRILHA, J. B. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage, 2005. Disponível em: <http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2017.
- BRILHA, J.B.R. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. **Geoheritage**, v.8, n.2, p.119-134, jun. 2016. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/32896/1/brilha_2015.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- CAMARGO SCHUBERT ENGENHARIA EÓLICA. **Atlas eólico: Rio Grande do Sul; dados do modelo mesoescala fornecido por AWS TruePower. SDPI e AGDI**. 116p. Porto Alegre: ELETROBRAS, 2014.
- CAMOZZATO, E.; PHILLIP R. P. Geologia da Porção Sudoeste do Escudo Sul-riograndense. In: 46 Congresso Brasileiro De Geologia; 1 Congresso De Geologia Dos Países De Língua Portuguesa, 2012, Santos, SP. **Anais** (online). São Paulo: SBG, 2012. Disponível em: <<http://www.sbggeo.org.br/home/pages/44>>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- CARVALHO, F. R. T. **Rota do Ouro: resgate da memória da mineração em Lavras do Sul através de seu patrimônio arquitetônico urbano**. 2013. 87 f. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Centro de Ciências Sociais e Humanas. UFSM. Santa Maria: 2013. <<http://repositorio.ufsm.br/handle/1/11024>>. Acesso em: 16 de maio 2017.
- CHEMALE JÚNIOR, F. Evolução Geológica do Escudo Sul-Riograndense. In: HOLZ, M.; ROS, L. F. (Ed.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO-UFRGS, 2000. p. 13-52.
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **GeoSGB: dados, informações e produtos do Serviço Geológico do Brasil**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://geosgb.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 13 jun. 2017.
- DANTAS, M. E. *et al.* Geodiversidade e Análise da Paisagem: uma abordagem teórico-metodológica. **TerrÆ Didática**, Campinas, SP, v.11, n.1, p.4-13. 2015. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v11_1/00.html>. Acesso em: 18 mai. 2017.
- _____. *et al.* Origem das Paisagens. In: VIERO, A. C.; SILVA, D. R. A. (Org.) **Geodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2010. p. 35-50. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16774>>. Acesso em: 18 mai. 2017
- DUARTE, J. E. C. *et al.* (Coord.) **Anuário Mineral Estadual. 2015 ano base 2014**: Rio Grande do Sul. Brasília, DF: DNPM, 2016. 31p. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/paginas/anuario-mineral-estadual/rs20152014/view>>. Acesso em: 19 de mai. 2017.
- FRAGOSO-CESAR, A. R. S.; ALMEIDA, R. P.; FAMBRINI, G. L.; PELOSI, A. P. M. R.; JANIKIAN, L. A. Bacia Camaquã: um sistema intracontinental anorogênico de rifts do Neoproterozóico III - Eopaleozóico no Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO SOBRE A ESTRATIGRAFIA DO RIO GRANDE DO SUL: ESCUDOS E BACIAS, 1., 2003. **Anais**. Porto Alegre: SBG, 2003. p. 139-144.
- FAMBRINI, G. L.; ALMEIDA, R. P.; FRAGOSO-CESAR, A. R. S. Estratigrafia e Evolução Paleogeográfica do Grupo Santa Bárbara (Ediacarano) na sub-bacia Camaquã ocidental. RS, Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 550-556, 2006.
- GALERA DO PEDAL. Forte 2. S.l.: s.n., s.d. Disponível em: <<http://galeradopedal.net/wp-content/uploads/2013/11/forte2.jpg>>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- GARCIA-CORTÉS, A.; URQUÍ, L.C. **Documento Metodológico para la elaboracion del inventario español de lugares de interés geológico (IELIG)**. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. Versión 18.07.2013. Disponível em: <

- DOLOGIA%20ELIG%20web.pdf>. Acesso em 13 jun. 2017.
- GOOGLE EARTH. Programa de mapas para visualização da superfície terrestre. Versão: 7.1.5.1557, de 20 maio 2015. Disponível em: <<http://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- HARTMANN, L. A. *et al.* Evolução geotectônica do Rio Grande do Sul no Pré-Cambriano. In: IANNUZZI, R.; FRANTZ, J.C. (Ed.). **50 anos de Geologia**: Instituto de Geociências, contribuições. Porto Alegre: Comunicação e Identidade, 2007. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/igeo/ig/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=57>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- HARRES, M. M. Minas do Camaquã (Caçapava do Sul, RS): a exploração do cobre no Rio Grande do Sul. In: Ronchi, H. L.; Lobato, C. O. A. (Org.). **Minas do Camaquã**: um estudo multidisciplinar. São Leopoldo: UNISINOS, 2000. 366p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Desenvolvido pelo IBGE. Brasília, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Base vetorial contínua 1:250.000**. Brasília, [s.d.]. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/base_vetorial_continua_escala_250mil/>. Acesso em: 16 nov. 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Cidades@**: Bagé. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rs/bage/panorama>>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Cidades@**: Caçapava do Sul. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rs/caçapava-do-sul/panorama>> Acesso em: 17 mai. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Cidades@**: Lavras do Sul. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rs/lavras-do-sul/panorama>>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Cidades@**: Santana da Boa Vista. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rs/santana-da-boa-vista/panorama>>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Mapas temáticos**: divisão administrativa. Porto Alegre. [s.d.]. Disponível em <http://www.ih-grgs.org.br/mapoteca/cd_mapas_rs/CD/imagens/mapas/cap_4/cap_4.1/581-325.htm>. Acesso em: 17 mai. 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Divisão de Geração de Imagens**. Imagens de 21 set. 2011 e 22 set. 2011. São José dos Campos, SP. Disponível em: <<http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>>. Acesso em: 08 mai. 2017.
- JANIKIAN, L.; ALMEIDA, R. P.; FRAGOSO-CESAR, A. R. S.; CORRÊA, C. R. A.; PELOSI, A. P. M. R. Evolução Paleambiental e Sequências Depositionais do Grupo Bom Jardim e da Formação Acampamento Velho (Supergrupo Camaquã) na Porção Norte da Sub-Bacia Camaquã Ocidental. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 35, n. 2, p.245-256, 2005. Disponível em: <www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/download/9466/8838>. Acesso em 02 jun. 2017.
- JUSTUS, J. O.; MACHADO, M. L. A.; FRANCO, M. S. M. Geomorfologia. In: **Projeto RADAMBRASIL**, 33. Folha SH-22 – Porto Alegre e parte das folhas SH-21 – Uruguaiana e SI-22 – Lagoa Mirim. Rio de Janeiro: IBGE, p. 313-404. 1986.
- LESSA, L. C. B; **O Crime é um Caso de Marketing**. Porto Alegre, RS. Editora: Mercado Aberto, 2000. 288p.
- MARQUES. L. L.; OSÓRIO, J.; SPODE, M.; FRIES, M. (Org.). **Caçapava do Sul**: caminhos do sul da América. Caçapava do Sul, RS: Jacuí, 2012. 64p.
- MATZENAUER, R.; RADIN, B.; ALMEIDA, R. I. (Ed.). **Atlas Climático**: Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura Pecuária e Agronegócios; FEPAGRO, 2011. 197p.
- NOGUEIRA, J. A. **Mineiros e Engenheiros**: memória, identidade e trabalho nas Minas do Camaquã entre 1970 e 1996. 2014. 194 f. Dissertação (Mestrado em História) – Centro de Ciências Sociais e Humanas. UFSM. Santa Maria: 2014. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/ppgh/imagens/MESTRADO/dissertacoes/turma2011/Dissertacao-JaderNogueira%20-%202012.pdf>>. Acesso em 09 jun. 2017.
- NOGUEIRA, N. **As Fronteiras de Bagé**. s.l., 2016. Disponível em: <<http://nosprimordiosdebage.blogspot.com.br/>>. Acesso em 17 mai. 2017.
- OKOLONSKI, H. H. (Coord.). **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 58 p. il. (Manuais Técnicos em Geociências, 7). 171p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/manual_usodaterra.shtm>. Acesso em: 06 jun. 2017.
- PAIM, P. S. G., LOPES, R. C., CHEMALE JÚNIOR, F. Alostratigrafia, Sistemas Depositionais e Evolução Paleogeográfica da Bacia do Camaquã-Vendiano Superior Ordoviciano Inferior do RS. In: 6 SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE GEOLOGIA.; 1 ENCONTRO GEOLOGIA DO CONE-SUL, 1995, Porto Alegre. **Boletim de Resumos Expandidos**. Porto Alegre: SBG/Núcleo RS, p. 39–50. 1995.
- _____. O Sistema Desértico Úmido Pedra Pintada (Cambro-Ordoviciano do RS). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39º, 1996, Salvador. **Boletim de Resumos Expandidos**. Salvador: SBG, 1996. v. 2, p. 207–209.
- PAIM, P. S. G., LOPES, R. C.; CHEMALE JÚNIOR, F. Bacia do Camaquã. In: HOLZ, M.; ROS, L. F. (Ed.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO-UFRGS, p. 231-274. 2000.

- PAIM, P. S. G. Minas do Camaquã, RS: marco da história da mineração de cobre no Brasil. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. L. C. (Org.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: DNPM, 2002. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio064/sitio064.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2017.
- PAIM, P. S. G.; SCHERER, C. M. S. Arquitetura estratigráfica de sucessões flúvio-eólicas: o exemplo do Alogruppo Guaritas na região da Pedra Pintada, Rio Grande do Sul, Brasil. In: PAIM, P. S. G.; FACCINI, U. F.; NETTO, R. G. (Org.). **Geometria, Arquitetura e Heterogeneidades de Corpos Sedimentares**: estudo de casos. São Leopoldo: UNISINOS, 2003. p. 38–58.
- _____. High-resolution Stratigraphy and Depositional Model of Wind- and Water-laid Deposits in the Ordovician Guaritas Rift (Southernmost Brazil). **Sedimentary Geology**, v. 202, p. 776–795, 2007. Disponível em: <<https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/high-resolution-stratigraphy-and-depositional-model-of-wind-and-water-00PqOP-JZ90>>. Acesso em: 19 mai. 2017.
- PAIM, P. S. G.; FALLGATTER, C.; SILVEIRA, A. S. Guaritas do Camaquã, RS: exuberante cenário com formações geológicas de grande interesse didático e turístico. In: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C. R. G.; FERNANDES, A. C. S.; BERBERT-BORN, M. L. C.; SALLUN FILHO, W.; QUEIROZ, E. T. (Org.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: DNPM, 2010. v. 3, p. 1–13. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio076/sitio076.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2017.
- PAIM, P. S. G.; CHEMALE JÚNIOR, F.; WILDNER, W. Estágios evolutivos da Bacia do Camaquã (RS). **Revista Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36. p. 183–193, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/13748/pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.
- PEIXOTO, C. A. B. **Caracterização Ambiental dos Geossítios da Proposta**: Projeto Geoparque Guaritas-Minas do Camaquã/RS. 2015. 135f. Dissertação (Mestrado em Análise Ambiental) - Instituto de Geociências/Geografia, UFRGS. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/128898>>.
- PETRY, K. **Feições de Interação Vulcano-Sedimentares**: seu uso como indicadores de contemporaneidade no magmatismo Rodeio Velho (Meso-Ordoviciano) e no vulcanismo Serra Geral (Cretáceo Inferior). 2006. 88f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2006. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3042>>. Acesso em: 19 mai. 2017.
- PHILIPP, R. P. *et al.* O Batólito Pelotas no Rio Grande do Sul. In: HOLZ, M.; ROS, L. F. (Ed.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO-UFRGS, p. 133–160. 2000.
- RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. RS Biodiversidade - Conservação da Biodiversidade como Fator de Contribuição ao Desenvolvimento do Rio Grande do Sul **Avaliação ecológica rápida - Pedra do Segredo**. Porto Alegre, 2014. 242p. 2014. Disponível em: <<http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=downloads&id=9>>. Acesso em: 31 mai. 2017.
- ROSS, J. L. S. Relevância Brasileira: uma nova proposta de classificação. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 4, p. 25–39, 1985. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47094/50815>>. Acesso em: 05 jun. 2017.
- RONCHI, H. L.; LOBATO, C. O. A. (Org.). **Minas do Camaquã**: um estudo multidisciplinar. São Leopoldo, RS: Ed. UNISINOS, 2000. 366p.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Unidades de conservação**. Porto Alegre, [s.d.]. Disponível em <<http://www.sema.rs.gov.br/unidades-de-conservacao-2016-10>>. Acesso em: 17 de mai. 2017.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Bacias hidrográficas**. Porto Alegre, [s.d.]. Disponível em <<http://www.sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>>. Acesso em: 18 de mai. 2017.
- SANTANA DA BOA VISTA. Prefeitura Municipal. s.d. Disponível em: <<http://www.santanadaboavista.rs.gov.br/>>. Acesso em 17 mai. 2017.
- SCHOBENHAUS, C.; ROCHA, A. J. D. **Aplicativo Geossit**: Cadastro de Sítios geológicos. Sistema de Cadastro e Quantificação de Geossítios e Sítios da Geodiversidade. Brasília: CPRM, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/geossit/>>. Acesso em: 06 jun. 2017.
- SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (Org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. v. 1. 745p. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geoparques-134>>. Acesso em: 19 mai. 2017.
- SILVA, C. R. (Ed.). **Geodiversidade do Brasil**: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264p. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade_brasil.pdf>.
- SOLIANI JÚNIOR, E. *et al.* A Geologia Isotópica do Escudo Sul-riograndense: parte II - os dados isotópicos e interpretações petrogenéticas. In: HOLZ, M.; ROS, L. F. (Ed.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO-UFRGS, p. 13–52. 2000.
- STRÖHER, R. E. Vila Minas do Camaquã: uma visão da arquitetura. In: RONCHI, H. L.; LOBATO, C. O. A. (Org.). **Minas do Camaquã**: um estudo multidisciplinar. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 2000. 366p.
- TEIXEIRA, G. **Olhares da Minha Terra**: versos, fotos e relatos em Lavras do Sul. Porto Alegre: Visual Agência – Comunicação & Design, 2013. 51p.
- VIERO, A. C.; SILVA, D. R. A. **Geodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2010. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/>>

doc/16774>.

WILDNER, W.; LOPES, R. da C. Evolução Geológica: do Paleoproterozoico ao recente. In: VIERO, A. C.; SILVA, D. R. A. **Geodiversidade do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2010. p. 15-34. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16774>>.

WILDNER, W.; RAMGRAB, G. E.; LOPES, R. da C.; IGLESIAS, C. M. da F. **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2008. 1 DVD. Escala 1:750.000. Disponível em: <http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_downloads.html>. Acesso em: 17 mai. 2017.



CURRICULUM VITAE DO AUTOR

CARLOS AUGUSTO BRASIL PEIXOTO, geólogo graduado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 1994, com especialização em Ciências da Terra e Meio Ambiente, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) em 1996, e MBA em Gestão Ambiental Em-

presarial, realizado na Fundação Getúlio Vargas (FGV) no ano de 2007. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (*POSGea/UFRGS*) em 2015, na área de Análise Ambiental. Atua como pesquisador em geociências no Serviço Geológico do Brasil desde agosto de 2007, no Programa de Gestão Ambiental e Territorial. Participou de projetos como: Estudos Geológico-Geotécnicos ao longo do Traçado da Via do Trem de Alta Velocidade (TAV-SP/RJ-2009), Geodiversidade do Estado de São Paulo (2010) e Geodiversidade do Estado de Santa Catarina (2014 e 2016). Coordenou o Projeto de Cooperação Técnica Internacional “*Apoyo a la Declaración del Patrimonio Geológico y Minero de la República de Cuba*” (2013). Atua nos Programas de Redução de Riscos de Desastres Naturais do Governo Federal (Setorização de Riscos Geológicos e Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações) e no de Inventariação do Patrimônio Geológico (Projeto Geoparques). Atualmente está lotado na Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial (GEHITE-GATE) da Superintendência Regional de Porto Alegre do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM). Endereço eletrônico: carlos.peixoto@cprm.gov.br.

AGRADECIMENTOS

Geólogo **Michel Marques Godoy** (SUREG-PA)
 Geólogo **Carlos Schobbenhaus Filho** (SEDE-DF)
 Geólogo **José Leonardo Silva Andriotti** (SUREG-PA)
 Geólogo **João Angelo Toniolo** (SUREG-PA)

APOIO TÉCNICO

Técnica em Geociências **Marina das Graças Perin** (SUREG-SP)
 Revisão Linguística: **Nataly Fernandes da Costa**