



**POTENCIAL DE GEODIVERSIDADE
NO CAMINHO SAINT HILAIRE,
RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA
DO ESPINHAÇO**

MATHEUS PEREIRA FERREIRA; LEOMAR MOREIRA RODRIGUES;
JUSSIARA DIAS DOS SANTOS; MARCELINO SANTOS DE MORAIS;
DANIELLE PIUZANA MUCIDA

Diamantina,
2023



POTENCIAL DE GEODIVERSIDADE NO CAMINHO SAINT HILAIRE, RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO

MATHEUS PEREIRA FERREIRA; LEOMAR MOREIRA RODRIGUES;
JUSSIARA DIAS DOS SANTOS; MARCELINO SANTOS DE MORAIS;
DANIELLE PIUZANA MUCIDA



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	P. 2
INTRODUÇÃO	P. 3
CONTEXTO- CAMINHO SAINT HILAIRE	P. 4
TRAJETO DE CAMPO	P. 5
CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS INVENTARIADOS	P. 6-7
VALORAÇÃO DOS SÍTIOS INVENTARIADOS	P. 8-9
CONSIDERAÇÕES FINAIS	P. 10
REFERÊNCIAS	P. 11



*Serra do Carola, Distrito de Mato Grosso, Serro.
Autoria: Marcelino Santos de Moraes, 2021*

☀ APRESENTAÇÃO

Caro leitor, este livreto é resultado do projeto de Iniciação Científica intitulada: *POTENCIAL DE GEODIVERSIDADE NO CAMINHO SAINT HILAIRE, RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO* desenvolvida entre 2020 e 2022, e por isso agradecemos a concessão da bolsa Bolsa PIBIC-CNPq ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil, e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFVJM, nossa Universidade.

O projeto objetivou identificar, inventariar e quantificar, de acordo com a potencialidade de uso, os sítios de geodiversidade do Caminho Saint Hilaire, uma triha de longo curso entre Diamantina, Serro e Conceição do Mato Dentro, na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

Apresentaremos os resultados desta pesquisa, os sítios inventariados e suas respectivas valorações, de acordo com a metodologia aplicada por Brilha (2016).

Por fim, espera-se que esta cartilha possa contribuir com a disseminação de informação científica junto a comunidade, público estudantil e demais interessados na temática.

Boa leitura a todos!



Auguste Saint-Hilaire

INTRODUÇÃO

A Geodiversidade caracteriza-se como toda variedade de aspectos naturais geológicos como minerais, rochas, fósseis e geomorfológicos, como formas de relevo e seus processos de formação (NASCIMENTO, RUCHKYS, MANTESSO-NETO, 2008).

Brilha (2016) define Sítios de Geodiversidade como locais com limites bem definidos, nos quais existem ocorrências geológicas e geomorfológicas in situ com alto valor científico e/ou educativo, e/ou cultural e/ou turístico incluindo-os no patrimônio geológico.

Neste sentido, o valor e conceito de um Sítio de Geodiversidade podem variar de acordo com seu potencial para ciência, educação, cultura ou mesmo o turismo.

CONTEXTO DO CAMINHO SAINT HILAIRE

Em 2019, as prefeituras de Diamantina, Serro e Conceição do Mato Dentro, em parceria com a UFVJM, propuseram uma trilha de longo curso que perpassa pelo território destes municípios, o Caminho Saint Hilaire (CaSHi). Trata-se de uma proposta de valorização territorial a partir das especificidades humanas, culturais e naturais com a intenção de se transformar em um importante produto turístico de integração regional ao promover o desenvolvimento do corredor cultural, histórico, gastronômico, ambiental e medicinal dos povos tradicionais.

O projeto vislumbra transformar parte do caminho histórico percorrido pelo naturalista Auguste de Saint-Hilaire, pela Serra do Espinhaço em 1817, em uma Trilha Regional de Longo Curso, em consonância com o Programa Nacional de Conectividade de Paisagens - CONECTA, proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018).

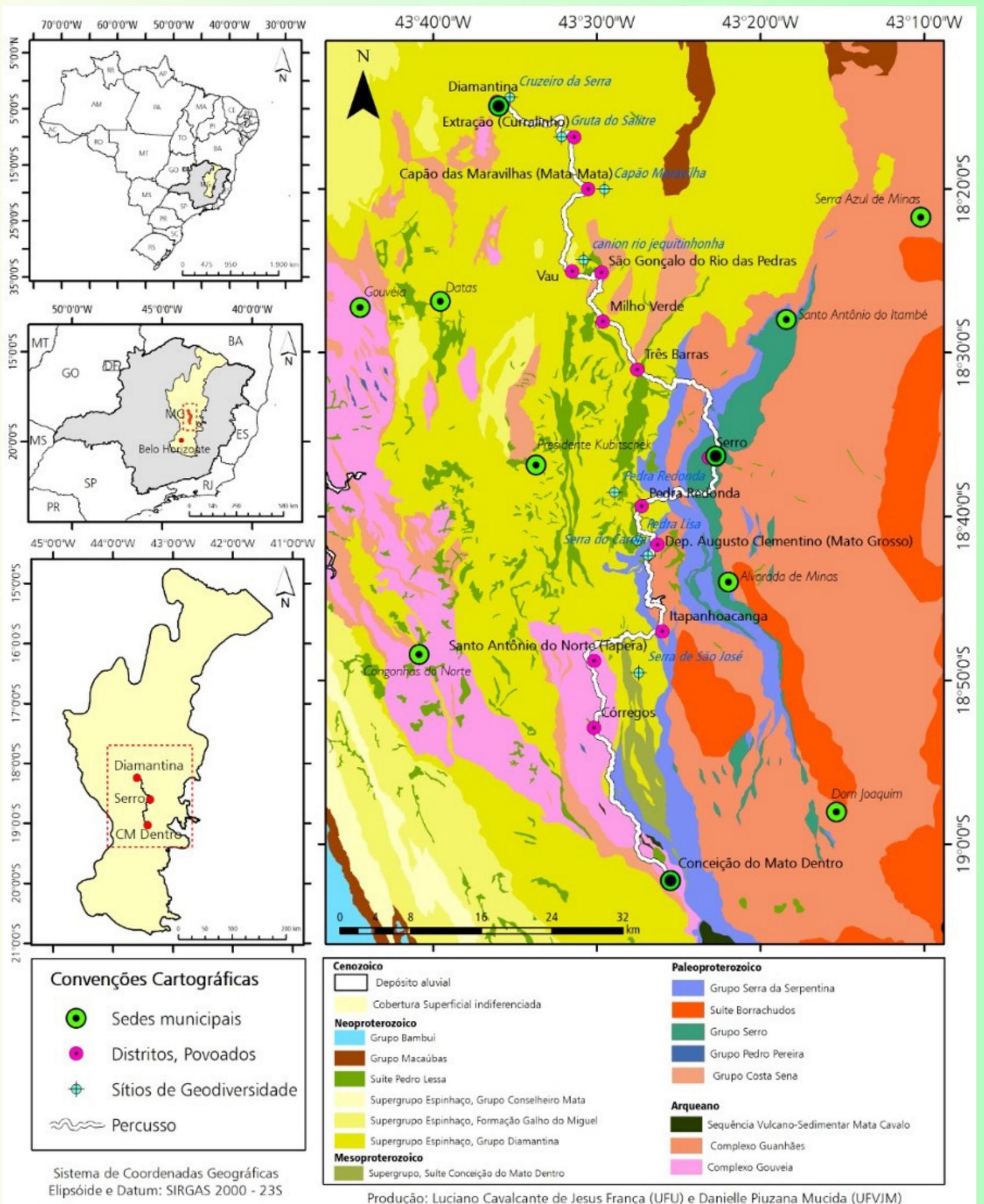
O caminho localiza-se na porção central do território da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

O entendimento da sua criação é transformar parte do caminho histórico percorrido por Saint-Hilaire pela Serra do Espinhaço (1817), em um produto turístico, onde a cultura e a natureza são onipresentes, permeando qualquer experiência na região e, assim, trabalhar o conceito do turismo de base comunitária, que abraça as crenças do bem viver, do bem comum e do comércio justo, seguindo as diretrizes da Lei estadual de turismo de base comunitária (MINAS GERAIS, 2021), [...]. (SANTOS JUNIOR, 2021, p.163).

No total, o trecho possui cerca de 170 km de extensão, partindo de Conceição do Mato Dentro, Serro e chegando em Diamantina, passando por diversos povoados que remontam desde o século XVIII,

☀️ TRAJETO DO CASHI

Neste recorte da Serra do Espinhaço, o Caminho Saint Hilaire encontra-se demarcado pela linha branca. Os potenciais sítios de geodiversidade analisados no trabalho encontram-se com pontos em verde e demais localidades e povoados demarcados em rosa.

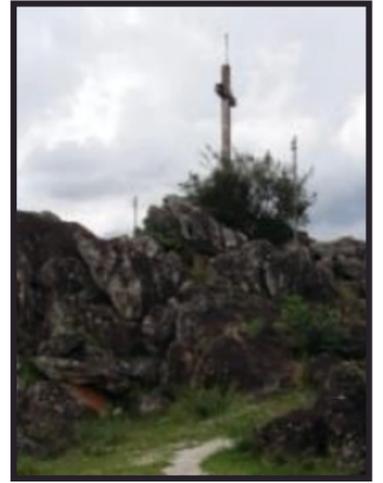


Produção: Luciano Cavalcante de Jesus Franca e Danielle Piuzana Mucida, 2023

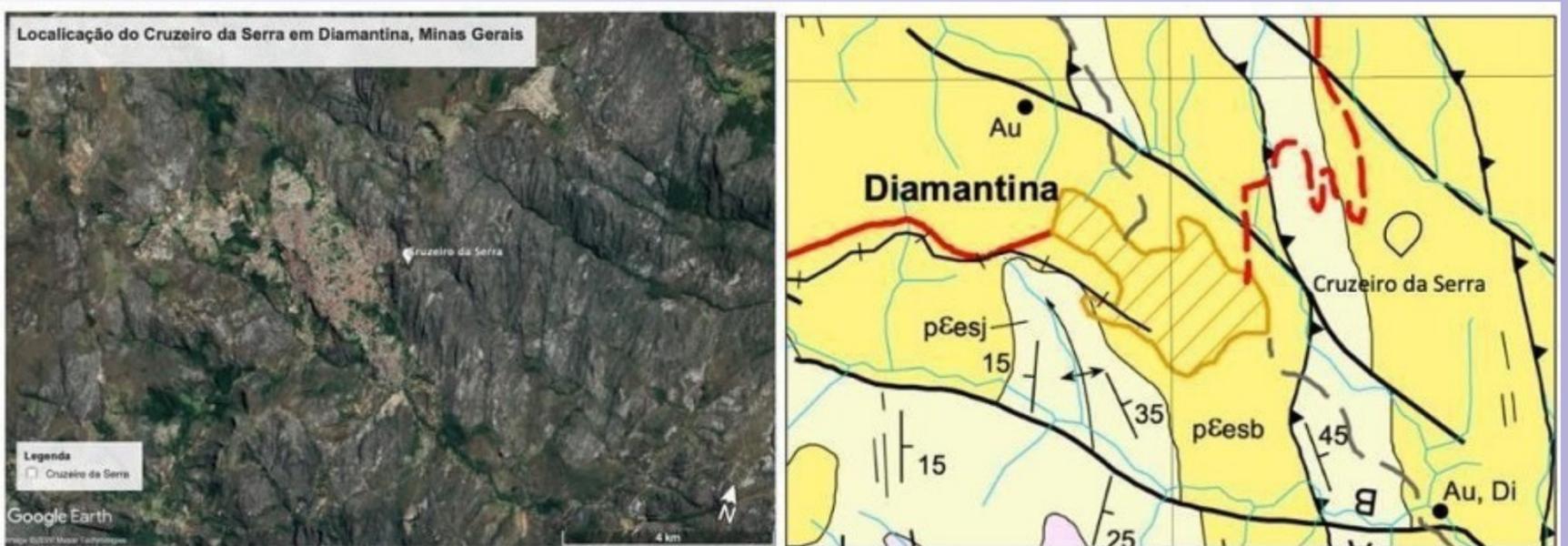
CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS DE GEODIVERSIDADE DO CAMINHO SAINT HILAIRE

Cruzeiro da Serra

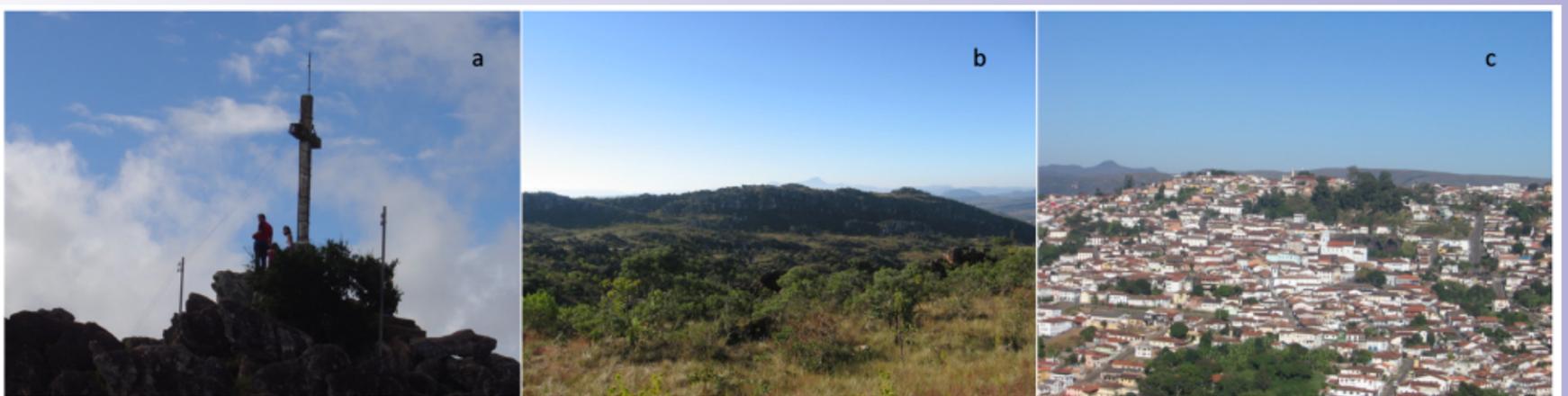
O Cruzeiro da Serra encontra-se no alto da Serra dos Cristais, em Diamantina/MG e foi tombada provisoriamente pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA) em 2000, e definitivamente em 2010, pelo Conselho Estadual do Patrimônio Cultural (CONEP). O local possui beleza cênica, vinculada aos afloramentos rochosos de quartzito expostos na paisagem. Possui alto potencial educativo.



Localização do Cruzeiro na Serra no contexto da sede urbana de Diamantina (Fonte: Google Earth); b) Detalhe de mapa Geológico indicando a sua localização em rochas pré-cambrianas da Formação Sopa Brumadinho (em amarelo), Supergrupo Espinhaço. A parte urbana aparece com listas diagonais em alaranjado e a estrada de acesso em vermelho.



a) O Cruzeiro da Serra. b) visada para SE, para o Pico do Itambé. c) Visada para SW, para a parte urbana de Diamantina.



Fonte: Danielle Piuzana Mucida, 2020.

Gruta do Salitre

A Gruta do Salitre localiza-se na estrada da sede urbana de Diamantina (MG) para o distrito de Extração (Curralinho), Km 9. Caracteriza-se por rochas quartzíticas do Supergrupo Espinhaço. O sítio apresenta na área externa afloramentos rochosos que se destacam na paisagem por se assemelharem com torres de uma fortaleza, castelo ou mesmo igrejas, de acordo com alguns visitantes. Possui alto potencial educativo.

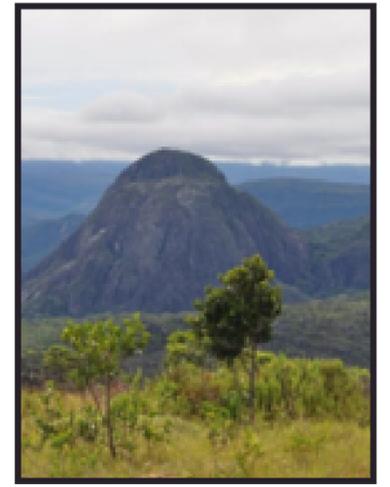
Vista externa da Gruta do Salitre. b) Cânion do corredor de entrada. C) Vista da parte interna da maior cavidade para a entrada da gruta d) Figura semelhante ao mapa do Brasil.



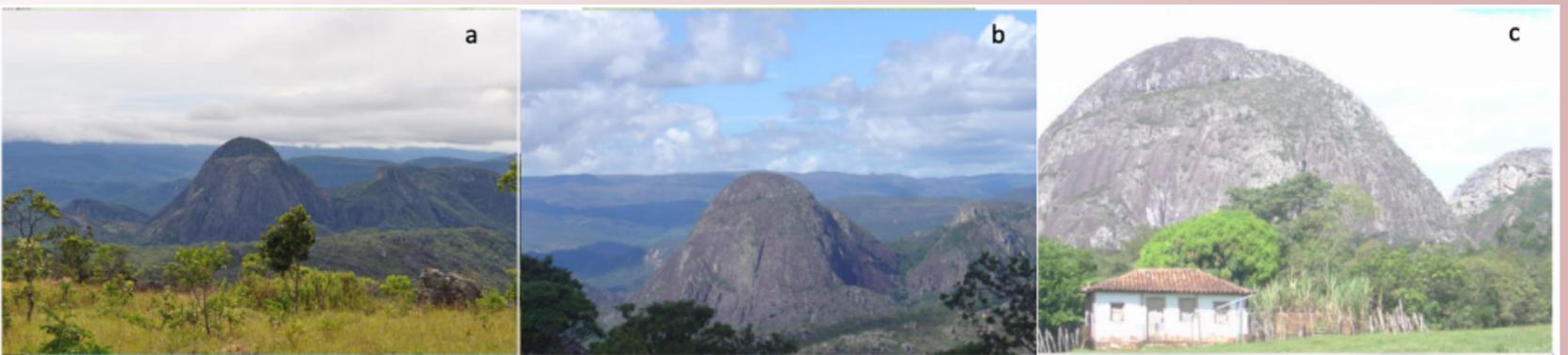
Fonte: Os autores.

Capão Maravilha

O Capão Maravilha localiza-se na porção leste do município de Diamantina, distando 13 km da sede municipal. Há ocorrência de rochas da Formação Sopa Brumadinho, caracterizado por quartzitos, filitos e lentes de conglomerado diamantífero. Nesta região de Diamantina, assim como em outras áreas do planalto, há a formação de superfícies de aplainamento, com a distinção de morros residuais



a) Vista panorâmica da Montanha Maravilha e relevos residuais da estrada que liga Diamantina ao povoado do Vau. b) Vista Montanha Maravilha da estrada vicinal para o Capão das Maravilhas) Montanha Maravilha a partir do Capão das Maravilhas.



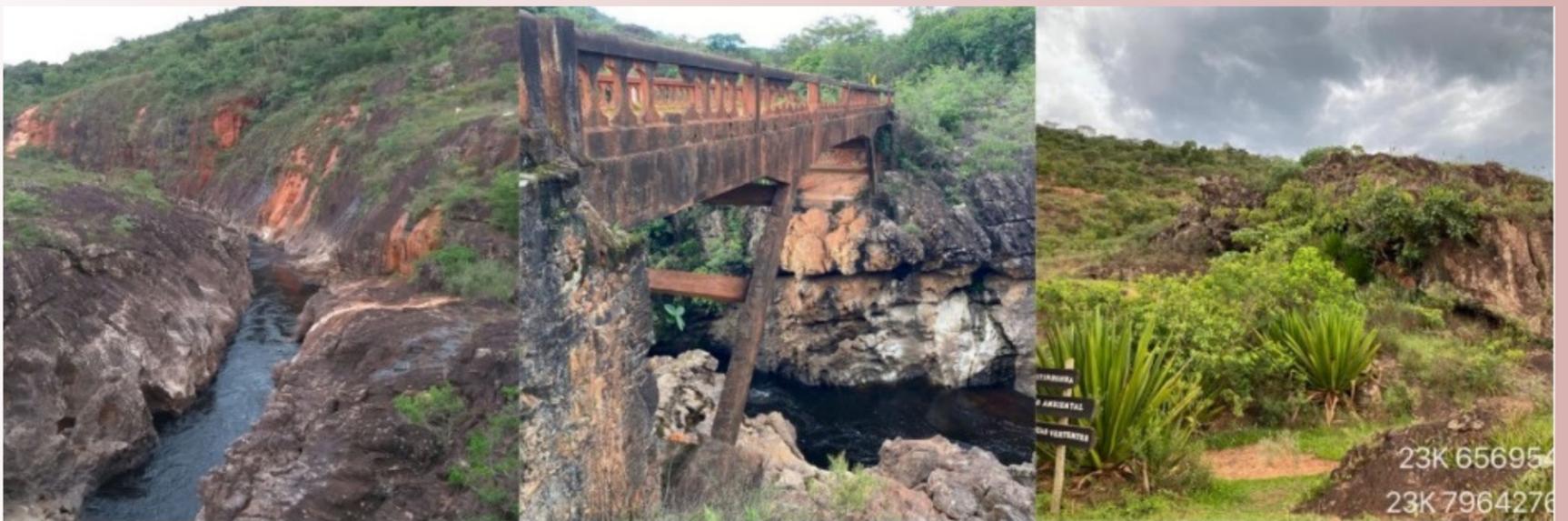
Fonte: Os autores.

Cânion do Rio Jequitinhonha

O Cânion do rio Jequitinhonha foi formado principalmente pelo intemperismo físico do Rio Jequitinhonha que esculpiu a rocha quartzítica ao longo do tempo, no seu leito principal. Faz divisa entre os limites do distrito do Vau (Diamantina) e Serro e encontra-se a 26 Km do centro de Diamantina.



a) Cânion do rio Jequitinhonha. b) Ponte sobre o rio Jequitinhonha que dá acesso ao Serro. c) Abrigo em rochas quartzíticas próximo ao cânion.



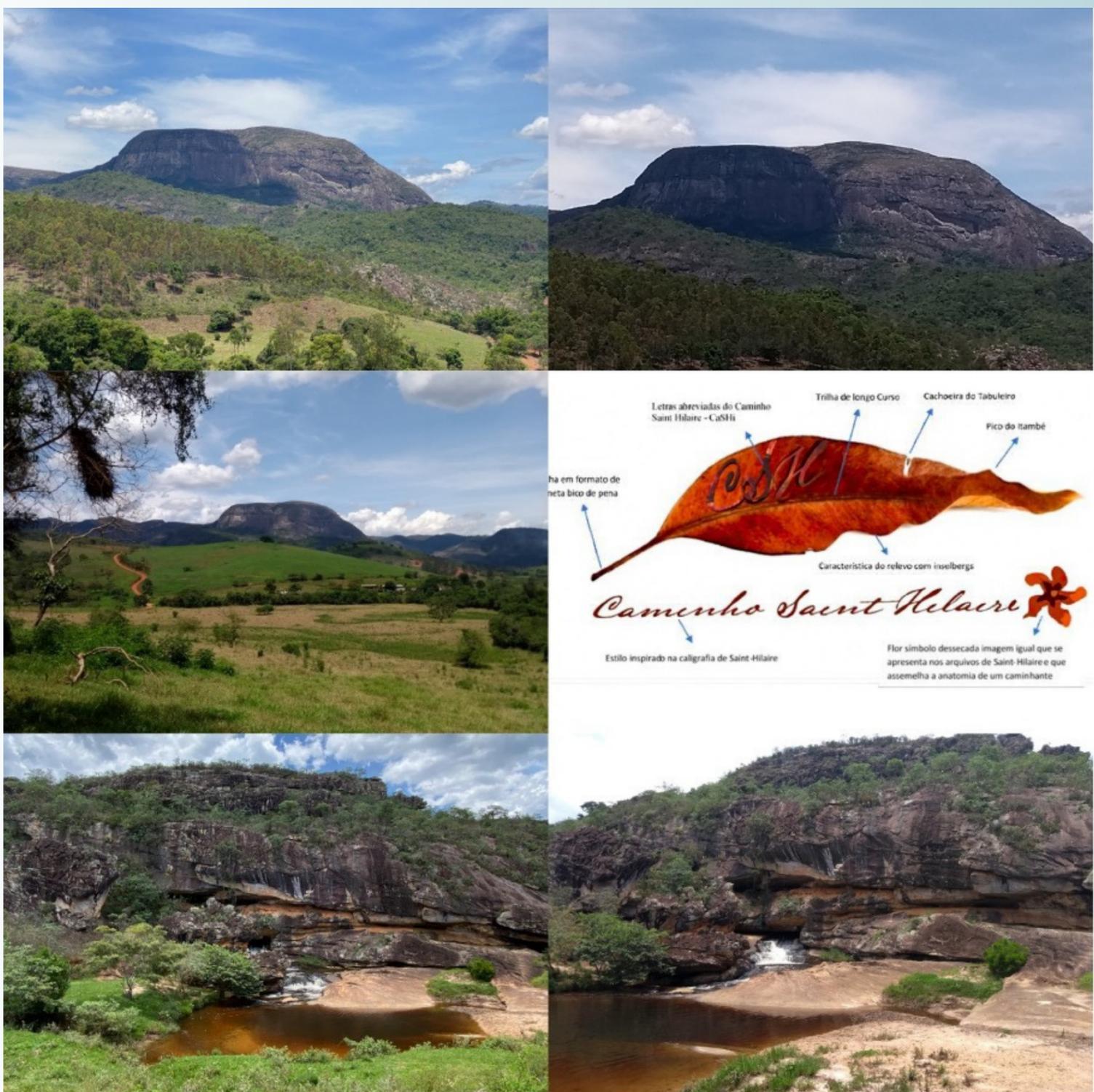
Fonte: Autores

Pedra Redonda

A Pedra Redonda é um relevo residual de 1335 m de altitude, em rochas quartzíticas do Supergrupo Espinhaço, formação Sopa-Brumadinho. Encontra-se no povoado oitocentista de Pedra Redonda, a 12km a da sede urbana de Serro.



a), b) e c) Serra da Pedra Redonda de diferentes perspectivas. d) Logomarca do CaSHI. e) e f) Cachoeira do Malheiros de diferentes perspectivas.



Fonte: Autoria própria. Figura c: Santos Jr. et al. (2021)

Pedra Lisa

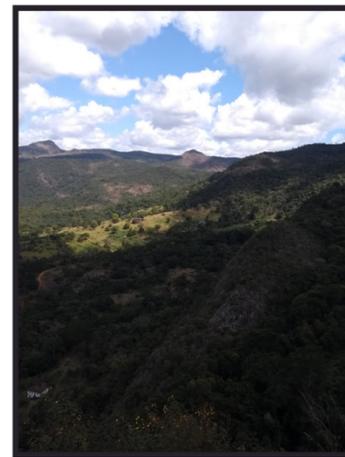
Este sítio possui um relevo residual de 1300m de altitude arredondado de rochas quartzíticas via de regra ferruginosas intercaladas com metavulcânicas formando latossolos propícios à agricultura. Está a 12km a sudoeste do município sede de Serro. A aproximadamente 700 metros a nordeste da Serra da Pedra Lisa, encontra-se a Cachoeira da Pedra Lisa explorada como atrativo turístico do local.

a) Serra da Pedra Lisa. b) Latossolo exposto no local. c) Moradia próxima a Serra da Pedra Lisa. d) Cultivo de banana, cana e mandioca feito pelo morador local. e) Cachoeira da Pedra Lisa.

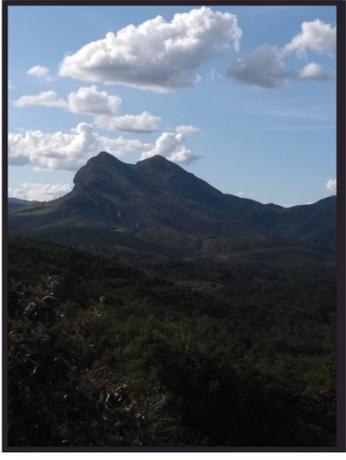


Serra do Carola

Este sítio está a aproximadamente 13 km a sudoeste do município sede de Serro. Em seu topo abriga a Vila Fantasma do Alto do Carola e a Igreja de Nossa Senhora das Dores, em que é possível ter uma bela vista panorâmica do entorno da região. Facilmente acessada por veículos menores, e bem próximo ao distrito de Mato Grosso, a Serra do Carola oferece condições propícias visitantes com diferentes intenções sejam elas para educação, ciência ou turismo.



Fonte: Marcellino Santos de Moraes.



Serra de São José

A Serra de São José está a 22km ao norte do município sede de Conceição do Mato Dentro e 6km a sudoeste do povoado histórico de Itapanhoacanga pelo qual Saint-Hilaire percorreu.

a) Serra de São José, visada para Noroeste; b) trecho da estrada vicinal entre Itapanhoacanga e Santo Antônio do Norte (Tapera) na Serra de São José, com evidências de samambaias invasoras.



Fonte: autores.

VALOR CIENTÍFICO			
CRITÉRIOS/INDICADORES		PONTUAÇÃO	PESO (%)
Representatividade do Geossítio para ilustrar elementos ou processos geológicos na área de estudo	Melhor exemplo	4	30
	Bom exemplo	2	
	Razoável	1	
Localidade Chave do geossítio	Reconhecido pela comunidade internacional geocientífica	4	20
	Utilizado pela ciência internacional	2	
	Utilizado pela ciência nacional	1	
Conhecimento Científico do geossítio por meio de publicações científicas	Publicações internacionais	4	5
	Publicações nacionais	2	
	Resumos em eventos internacionais	1	
Integridade dos elementos geológicos; preservação do geossítio	Sem alteração; muito bem preservado	4	15
	Poucas alterações; razoavelmente preservado	2	
	Muito alterado ou modificado; mal preservado	1	
Diversidade Geológica do geossítio com relevância científica	Apresenta mais de três tipos de atributos geológicos distintos	4	5
	Apresenta três tipos de atributos geológicos distintos	2	
	Geossítio com dois tipos de atributos geológicos distintos	1	
Raridade do geossítio na área de estudo	Única ocorrência deste tipo	4	15
	Há dois ou três exemplos semelhantes	2	

	Há quatro ou cinco exemplos semelhantes	1	10
Limitações de Uso do geossítio para amostragem ou trabalhos de campo	Sem limitações	4	
	Há algumas limitações, mas podem ser superadas	2	
	Limitações difíceis de superar	1	

VALOR EDUCACIONAL E TURÍSTICO				
CRITÉRIOS / INDICADORES		PONTUAÇÃO	PESO (%)	
Vulnerabilidade dos elementos geológicos por atividade antrópica	Não apresentam qualquer deterioração	4	10	
	Possibilidade de deterioração de elementos geológicos secundários	3		
	Possibilidade de deterioração de elementos geológicos principais	2		
	Possibilidade de deterioração de todos elementos geológicos	1		
Acessibilidade do sítio	Menos de 100 m de estrada pavimentada e com estacionamento para ônibus	4	10	
	Menos de 500 m de uma estrada pavimentada	3		
	Acessível por ônibus, mas por estrada vicinal	2		
	Sem acesso direto, mas localizado a menos de 1 Km de estrada acessível por ônibus	1		
Limitações de Uso do sítio por estudantes de turistas	Sem limitações	4	5	
	Uso ocasional	3		
	Com limitações (legais, permissões, físico, marés, inundações) que podem ser superadas	2		
	Com limitações (legais, permissões, físico, marés, inundações) difíceis de superar	1		
Segurança do sítio por meio de instalações de segurança (cerca, escadas, corrimãos, etc.); cobertura de celular e serviços de emergência	Com instalações, cobertura de celular e a menos de 5 Km de serviços de emergência	4	10	
	Com instalações, cobertura de celular e a menos de 25 Km de serviços de emergência	3		
	Sem instalações, sem cobertura de celular e a menos de 50 Km de serviços de emergência	2		
	Sítio sem instalações, sem cobertura de celular e a mais de 50 Km de serviços de emergência	1		
Logística - Alojamentos e restaurantes para grupos de 50 pessoas	Sim, a menos de 15 Km do sítio	4	5	
	Sim, a menos de 50 Km do sítio	3		
	Sim, a menos de 100 Km do sítio	2		
	Sim, para grupos com menos de 25 pessoas a menos de 50 Km do sítio	1		
Densidade Populacional do município onde o sítio localiza-se	Mais de 1000 habitantes/Km ²	4	5	
	Entre 250 - 1000 habitantes/Km ²	3		
	100 - 250 habitantes/Km ²	2		
	Menos de 100 habitantes/Km ²	1		
Associação com valores ecológicos e culturais	Vários, a menos de 5 Km do local	4	5	
	Vários, a menos de 10 Km do local	3		
	Um de cada, a menos de 10 Km do local	2		
	Um ou outros, a menos de 10 Km do local	1		
Cenário de utilização como destino turístico	Muito utilizado em campanhas nacionais	4	E 5	T 15
	Ocasionalmente utilizado em campanhas nacionais	3		
	Muito utilizado em campanhas locais	2		
	Ocasionalmente utilizado em campanhas locais	1		
Unicidade dos recursos	Recursos únicos e incomuns no país e países vizinhos	4	E 5	T 10
	Recursos únicos e incomuns no país	3		
	Recursos comuns regionais, mas incomuns em outras regiões do país	2		
	Recursos bastantes comuns em todo país	1		
Condições de observação dos elementos geológicos	Todos são observados em boas condições	4	E 10	T 5
	Obstáculos dificultam algum dos elementos	3		
	Obstáculos dificultam os principais elementos geológicos	2		
	Obstáculos quase obstruem os principais elementos geológicos	1		

CRITÉRIOS EXCLUSIVOS DE VALOR EDUCACIONAL			
Potencial didático dos elementos geológicos do sítio no ensino	Em todos os níveis de ensino	4	20
	Ensino básico	3	
	Ensino médio	2	
	Ensino superior	1	
Diversidade Geológica (tipos de elementos de geodiversidade no sítio (mineralógico, paleontológico, geomorfológico, etc.)	Mais de três	4	10
	Três	3	
	Dois	2	
Um	1		
CRITÉRIOS EXCLUSIVOS DE VALOR TURÍSTICO			
Potencial interpretativo dos elementos geológicos do sítio	Claro e expressivo a todos os tipos de público	4	10
	Necessidade de conhecimento geológico básico	3	
	Necessidade de conhecimento geológico sólido	2	
	Apenas compreensíveis para especialistas em geologia	1	
Nível econômico do município do geossítio - renda familiar comparada com a média nacional	Maior que dobro à média nacional	4	5
	Superior à média nacional	3	
	Igual a média nacional	2	
	Menor que a média nacional	1	
Proximidade às áreas de lazer ou atração turística	Menos de 5 Km	4	5
	Menos de 10 Km	3	
	Menos de 15 Km	2	
	Menos de 20 Km	1	
VALOR DE RISCO DE DEGRADAÇÃO			
CRITÉRIOS / INDICADORES		PONTUAÇÃO	PESO (%)
Degradação do elemento geológico	Possibilidade de deterioração de todos os elementos geológicos	4	35
	Possibilidade de deterioração dos principais elementos geológicos	3	
	Possibilidade de deterioração dos elementos geológicos secundários	2	
	Possibilidade reduzida de deterioração dos elementos geológicos secundários	1	
Proximidade de áreas/atividades com potencial de causar degradação	Menos de 50 m	4	20
	Menos de 200 m	3	
	Menos de 500 m	2	
	Menos de 50 m	1	
Proteção legal da área de localização do sítio e controle de acesso	Sem proteção legal e sem controle de acesso	4	20
	Sem proteção legal, mas com controle de acesso	3	
	Em área com proteção legal, mas sem controle de acesso	2	
	Em área com proteção legal e com controle de acesso	1	
Acessibilidade	Menos de 100 m de uma estrada pavimentada e com estacionamento para ônibus	4	15
	Sítio localizado a menos de 500 m de uma estrada pavimentada	3	
	Sítio acessível por ônibus por estrada vicinal	2	
	Sítio sem acesso direto por estrada, mas localizada a menos de 1 Km de uma estrada	1	
Densidade Populacional (habitantes/Km ²)	Mais de 1000	4	10
	Mais de 250-1000	3	
	Mais de 100-250	2	
	Menos de 100	1	

Fonte: Traduzido e adaptado de Brilha (2016).

☀
Resultado da valoração dos sítios de Geodiversidade inventariados ao longo do Caminho Saint Hilaire em 2022.

Local de interesse geológico	Valor científico	Valor educacional	Valor turístico	Risco de degradação	Geossítio	Sítio de Geodiversidade
Cruzeiro da Serra	195	325	270	270		x
Gruta do Salitre	310	290	250	160	x	
Capão Maravilha	190	270	230	165		x
Cânion do Rio Jequitinhonha	225	265	230	165		x
Serra da Pedra Redonda	190	235	210	175		x
Serra da Pedra Lisa	190	235	210	175		x
Serra do Carola	255	285	250	170		x
Serra de São José	190	240	200	215		x

Fonte: Autores, 2022. Adaptado da metodologia de Brilha (2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o projeto de pesquisa cumpriu com sua finalidade do estudo de Sítios de Geodiversidade e Geossítio ao longo do Caminho Saint Hilaire (CaSHi) com o intuito de contribuir para o desenvolvimento sustentável da região entre Diamantina, Serro e Conceição do Mato Dentro.

O território do CaSHi encontra-se na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, em região com grande riqueza em recursos naturais e culturais.

Além de levantamento bibliográfico pertinente sobre o tema, foram inventariados três potenciais sítios de Geodiversidade no município de Diamantina, um sítio no limite de Diamantina com Serro, três sítios no Município do Serro e um sítio em Conceição do Mato Dentro.

ALGUNS TRABALHOS QUE FORAM UTILIZADOS ✨ POR ESTA PESQUISA, CASO VOCÊ TENHA INTERESSE EM CONHECER MAIS SOBRE O TEMA

ARAÚJO, H. R. DE. **Valoração Dos Serviços Ambientais Da Gruta Do Salitre, Diamantina, Minas Gerais, Brasil.** 2014. 86 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade Sócio-econômica e Ambiental. PROÁGUA, Universidade Federal de Ouro Preto, 2014. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/4400>>. Acesso em: 21 mai. 2021

AZEVEDO, A. A.; ARAÚJO, H. R. **Processo de estruturação da gestão do uso público da Gruta do Salitre, Diamantina, Minas Gerais.** Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia. v.31, p. 201-208, 2011.

BAGGIO, P.H. Morfologia Cárstica do Maciço Quartzítico da Gruta do Salitre, Diamantina - MG. **Revista Vozes do Vale Publicações Acadêmicas UFVJM.** Diamantina, ano I, v. I p. 1-20, maio. 2012. Disponível em: <<http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/>>. Acesso em: 27 mai. 2021.

BRAGA, S. DE S. et al. As chancelas da Unesco como alternativas de gestão para os patrimônios culturais e naturais da Serra do Espinhaço. **Revista Espinhaço**, v. 6, n. 1, p. 29-40, 2017.

BRILHA, J. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134, 2016. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-014-0139-3>>. Acesso em 15 fev 2021. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0139-3>.

BRILHA, J. **Património geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica.** Braga (Portugal): Palimage Editores, 2005. 190p. Disponível em: <http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf>. Acesso em: 15 mai 2020.

MUCIDA, D.P.; GONTIJO, B.M.; MORAIS, M.S.; FAGUNDES, M., 2019. A degradação ambiental em narrativas de naturalistas do século XIX para a reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço. **Caderno de Geografia**, v. 29, n. 57, pp.465-495. <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2019v29n57p465-495>.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: Trinômio Importante para a proteção do Patrimônio Geológico.** Brasília: Sociedade Brasileira de Geologia. 2008. 82p. Disponível em: <<http://www.sbgeo.org.br/home/pages/40>>. Acesso em: 11 dez 2020.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagem pelo distrito dos diamantes e litoral do Brasil** [Travel through the Diamond and Coastal District of Brazil]. Belo Horizonte: Itatiaia, 2000.

PEREIRA R.G.F.A., RIOS D.C., GARCIA P.M.P. 2016. Geodiversidade e Patrimônio Geológico: ferramentas para a divulgação e ensino das Geociências. **Terræ Didática**, 12(3):196-208. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>. Acesso em: 20 mai 2020. <http://dx.doi.org/10.20396/td.v12i3.8647897>

SANTOS Jr, L. A. dos. (Org.). **Minas Gerais e Orléans: olhares cruzados no Caminho Saint Hilaire.** Belo Horizonte : Ramallete, 218p, 2021. ISBN 978-65-88959-33-6. Disponível em: <https://caminhosainthilaire.com.br/livro/>

SANTOS, J. D. et al. Do século xix ao xxi: estudo comparativo da vegetação primitiva pelo olhar de saint-hilaire e fitofisionomias atuais. **Finisterra**, v. 55, n. 113, p. 117-134, 2020. DOI: 10.18055/Finis17881.

