

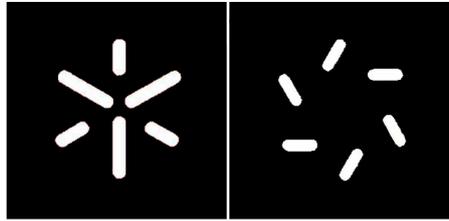


Universidade do Minho
Escola de Ciências

Violeta de Souza Martins

Método de inventário do patrimônio geológico do Estado da Bahia e sua aplicação no Território de Identidade da Chapada Diamantina (Brasil)





Universidade do Minho

Escola de Ciências

Violeta de Souza Martins

Método de inventário do patrimônio geológico do Estado da Bahia e sua aplicação no Território de Identidade da Chapada Diamantina (Brasil)

Tese de Doutoramento

Doutoramento em Geologia – Geoconservação, Geologia Ambiental e Recursos Geológicos

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professor Doutor José Bernardo R. Brilha

Professor Doutor Ricardo G. Fraga de Araújo Pereira

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos. Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



**Atribuição
CC BY**

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Luiz Felipe (in memoriam) e Maria José, minhas referências e apoio na vida.

Este trabalho só foi possível diante dos ensinamentos e discussões sobre o tema juntos a paciência dos meus orientadores José Brilha e Ricardo Fraga, sempre serei grata.

Agradeço a tolerância e os incentivos diários dos meus amigos e colegas de empresa: Ricardo, Basílio, Cristina, Ivana, Marcey, Leanize, Cristiane, Amilton, Paulo e Madalena.

Aos amigos e colegas da UMINHO, Junéia Kingeski, Ivaneide Santos, Priscila Lopes, Thaís Canesin, Gina Porto (in memoriam), Wendel Lins e seus empenhados professores Renato Henriques, Diamantino Pereira e Paulo Pereira.

Aos amigos e colegas especialistas que apoiaram a minha pesquisa: Antônio José Dourado Rocha, Augusto Auler, Antônio Espinheira, Alessandra Blaskowski, Ângela Leal, Basílio Cruz, Caio Turbay, Eduardo Grissolia, Elson Paiva, Estevan Eltink, Iracema Reimão, Jocilene Santana, Nelson Damasceno, Paulo Varão (in memoriam), Rafael Albani, Renato Santiago, Rachel Mello, Simone Cruz e Valter Sobrinho.

Agradeço a todos aqueles que de alguma maneira me auxiliaram neste trabalho, Eliane Malta, Marcelo Dantas, Gustavo Carneiro, Carlos Peixoto, Nubia Matos, Maria Augusta Magalhães, Antônia Coelho, Eliane Almeida, Amilton Cardoso, Marcey Machado, Eivaldo Carvalhal, Erison Lima, Isabel Matos, José Adaltro, Andréa Trevisol, Hélio Florentino, Ivanara Lopes, Eder Lima, Mário Gonçalves, Mylene Berbert, Lucas Marquezzine, Elenilson Reis, Otávio Augusto, Fátima Paranaguá e Marinalva Santos.

Este trabalho teve o apoio institucional e auxílio financeiro do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, e neste sentido agradeço aos colegas: Cimara Monteiro, Miguel Cidreira, José Ulysses Bandeira, Maria Adelaide Mansini, Maria Angélica Ramos, Diogo Rodrigues, Mariana Vilas Boas, Pedro Pfaltzgraff, Cássio Roberto Silva, Carlos Schobbenhaus e a equipe do Museu Geológico da Bahia.

Este trabalho foi co-financiado por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito dos projectos Ref^a UIDB/04683/2020 e UIDP/04683/2020.

Dedico à Luisa e Carlos Eduardo Silva Coelho (in memoriam) pelo incentivo e confiança constantes.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

MÉTODO DE INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO ESTADO DA BAHIA E SUA APLICAÇÃO NO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE DA CHAPADA DIAMANTINA (BRASIL)

RESUMO

Nas duas últimas décadas, diversos países têm vindo a promover a realização de inventários nacionais, seguindo métodos adaptados às suas dimensões, geodiversidade, conhecimento científico e condições logísticas. O Brasil não é exceção e, para além de inventários realizados no âmbito de trabalhos académicos e projetos de pesquisa, há que destacar as iniciativas lideradas pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

Esta tese apresenta um método para o inventário sistemático do património geológico do Estado da Bahia, de valor científico, seguindo uma tendência verificada recentemente de realização de inventários estaduais. Este método foi testado numa área piloto com 22.859 km² no Território de Identidade da Chapada Diamantina. Nesta região ocorre uma elevada geodiversidade que inclui rochas proterozoicas, dando origem a relevos variados, com destaque para o Pico do Barbado, a maior altitude do Nordeste brasileiro (2.050 m). Nesta área piloto existem quinze unidades de conservação, incluindo o Parque Nacional da Chapada Diamantina, favorável a futuras ações de geoconservação.

O método de inventário do património geológico da Bahia baseia-se na definição de 18 categorias temáticas que representam os principais eventos/produtos da história geológica deste estado. A proposta das categorias temáticas apoia-se em inventários prévios e no conhecimento científico já publicado, com base nos eventos e processos genéticos mais representativos. Estas categorias temáticas foram validadas por especialistas que também tiveram a oportunidade de propor geossítios representativos destas categorias. A aplicação do método na área piloto envolveu a seleção e descrição de 66 geossítios, tendo sido cadastrados e avaliados na plataforma GEOSSIT – SGB/CPRM. A análise do inventário na área piloto evidencia um predomínio de geossítios representativos das categorias "Coberturas do Supergrupo Espinhaço", "Coberturas do Supergrupo São Francisco" e "Cavernas e Sistemas Cársticos". Os geossítios "Morro do Pai Inácio", "Diamictitos da Formação Bebedouro" e "Cachoeira da Fumaça" têm relevância científica internacional.

Foi produzido um mapa das categorias temáticas para o estado da Bahia, escala 1: 6.000.000, o que constitui um produto inovador deste trabalho. As categorias temáticas com maior expressão cartográfica no Estado são "Coberturas e processos quaternários", "Bacias Mesozoicas" e "Terrenos Metamórficos do Embasamento". Apesar da elevada representação cartográfica dos materiais e processos quaternários, trata-se de uma categoria com necessidade evidente de estudos adicionais. O mapa permite também verificar a existência de zonas com sobreposição de categorias temáticas, sugerindo um maior valor científico desses locais e, conseqüentemente, uma maior necessidade de proteção. Os resultados do método de inventário aplicado na área piloto revelam serem extensivos ao restante território do Estado da Bahia. Dada a extensão deste Estado e a sua elevada geodiversidade, será necessário promover um eficaz envolvimento da comunidade científica de modo assegurar a identificação dos geossítios mais representativos das categorias temáticas propostas nesta tese.

Tal como outros inventários sistemáticos estaduais já realizados, também este inventário da Bahia pode contribuir com iniciativas semelhantes em estados contíguos e, assim, ir contribuindo para o inventário nacional do património geológico brasileiro.

Palavras-chave: Bahia, Chapada Diamantina, Inventário, Mapa de Categorias Temáticas, Patrimônio Geológico.

METHOD FOR THE GEOHERITAGE INVENTORY OF BAHIA STATE AND ITS IMPLEMENTATION IN CHAPADA DIAMANTINA IDENTITY TERRITORY (BRAZIL)

ABSTRACT

In the last two decades, several countries have been promoting national inventories, following methods adapted to their area, geodiversity, scientific knowledge and logistic conditions. Brazil is no exception and, in addition to inventories done under the scope of academic works and research projects, it is necessary to highlight the initiatives led by Geological Survey of Brazil – CPRM.

This thesis presents a method for the systematic inventory of geoheritage with scientific value of Bahia State, following a recent trend in Brazil of producing state inventories. This method was tested in a pilot area of 22,859 km² in the Chapada Diamantina Identity Territory. In this region there is a high geodiversity that includes Proterozoic rocks, giving rise to varied reliefs where the Barbado peak is the highest mountain in Northeast Brazil (2050 m). In this pilot area there are fifteen protected areas, including the Chapada Diamantina National Park, which is an advantage for future geoconservation actions.

The geological heritage inventory method in Bahia is based on the definition of geological frameworks that represent the main events/products of the geological history of this state. The proposed frameworks are based on previous inventories and on the scientific knowledge already published, based on the most representative genetic events and processes. These frameworks were validated by experts who also had the opportunity to propose representative geosites of these categories. The application of the method in the pilot area involved the selection and description of 66 geosites, which were registered and evaluated on the GEOSSIT platform – SGB/CPRM. The analysis of the inventory in the pilot area shows a predominance of geosites representative of the frameworks "Sedimentary cover of Espinhaço Supergroup", "Sedimentary cover of São Francisco Supergroup" and "Caves and Karst Systems". The geosites "Pai Inácio hill", "Bebedouro Formation Diamictites" and "Fumaça waterfall" have international scientific relevance.

A frameworks map of Bahia state was produced (scale 1: 6.000.000), which constitutes an innovative product of this work. The frameworks with the largest cartographic expression in the state are "Quaternary sedimentary cover and processes", "Mesozoic Basins" and "Basement Metamorphic Terrains". Despite the high cartographic representation of Quaternary materials and processes, this is a framework in clear need of further studies. The map also makes it possible to verify the existence of areas with overlapping frameworks, suggesting a higher scientific value of these places and, consequently, a greater need for protection. The results of the inventory method applied in the pilot area reveal that this method can be applied to the rest of the Bahia state. Given the size of this state and its high geodiversity, it will be necessary to promote an effective involvement of the scientific community in order to secure the identification of the most representative geosites of the frameworks proposed in this thesis.

Like other systematic state inventories that have already been performed, this inventory in Bahia can also contribute to similar initiatives in contiguous states and thus contribute to the geoheritage national inventory in Brazil.

Keywords: Bahia state, Chapada Diamantina, Frameworks map, Geological Heritage, Inventory.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	III
RESUMO.....	V
ABSTRACT.....	VI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE QUADROS.....	XV
ÍNDICE DE TABELAS.....	XVI
INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos da tese.....	2
1.2. Metodologia de Trabalho.....	3
1.3. Estrutura da Tese.....	4
1.4. Caracterização geral da área de trabalho.....	5
2. INVENTÁRIOS DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO (PG) - SÍNTESE E ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL NA EUROPA E BRASIL	9
2.1. Inventário do patrimônio geológico do Reino Unido.....	9
2.2. Inventário do patrimônio geológico da França.....	12
2.3. Inventário do patrimônio geológico da Espanha.....	16
2.3.1. Sítios de interesse geológico de relevância nacional.....	16
2.3.2. Sítios de interesse geológico de relevância internacional (<i>Global Geosites</i>)	19
2.4. Inventário do patrimônio geológico de Portugal.....	19
2.5. Inventário do patrimônio geológico do Brasil.....	20
2.5.1. Inventário do patrimônio geológico do Estado de São Paulo.....	23
2.5.2. Inventário do patrimônio geológico do Estado do Paraná.....	25
2.5.3. Inventário do patrimônio geológico do Estado do Rio Grande do Norte.....	26
3. PROPOSTA DE MÉTODO PARA O INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO (PG) NO ESTADO DA BAHIA	26
3.1. Proposta de categorias temáticas.....	27
3.2. Síntese da história de geologia da Bahia	30
3.3. Definição e descrição das categorias temáticas da Bahia.....	34
3.3.1 Terrenos Metamórficos do Embasamento.....	37
3.3.2. <i>Greenstone Belt</i> e sequências metavulcano-sedimentares.....	37
3.3.3. Granitoides e demais rochas plutônicas.....	37
3.3.4. Lineamento Contendas-Mirante-Serra de Jacobina.....	38
3.3.5. Corpos máficos ultramáficos.....	38
3.3.6. Diques máficos.....	38
3.3.7. Orógenos Salvador – Esplanada, Itabuna – Salvador – Curaçá e Boquim.....	39

3.3.8. Aulacógeno do Paramirim.....	40
3.3.9. Supergrupo Espinhaço.....	40
3.3.10. Supergrupo São Francisco.....	40
3.3.11. Estromatólitos do Pré-cambriano.....	40
3.3.12. Faixas Móveis de Dobramentos.....	41
3.3.13. Bacias Sedimentares Paleozoicas.....	41
3.3.14. Bacias Sedimentares Mesozoicas.....	42
3.3.15. Formação Barreiras.....	42
3.3.16. Coberturas e Processos Quaternário.....	43
3.3.17. Cavernas e sistemas cársticos.....	44
3.3.18. Fósseis da megafauna cenozoica.....	45
3.4. Consulta dos especialistas	46
3.5. Geossítios representativos das categorias temáticas estaduais.....	47
3.6. Mapa de categorias temáticas do patrimônio geológico da Bahia.....	57

4. APLICAÇÃO DO MÉTODO DE INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO (PG) ESTADUAL NA ÁREA PILOTO DO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE DA CHAPADA DIAMANTINA-(TICD).....60

4.1. Contextualização e justificativa da escolha do TICD.....	60
4.1.1. Caracterização geral da área de trabalho no TICD.....	62
4.1.2. Unidades de Conservação.....	68
4.1.3. Aspectos Sócios Ambientais e Atividades Econômicas.....	70
4.2. Categorias temáticas na área piloto do TICD.....	70
4.2.1. Terrenos metamórficos do embasamento.....	73
4.2.2. <i>Greenstone Belt</i> e seqüências metavulcano-sedimentares.....	73
4.2.3. Granitoides e demais rochas plutônicas.....	73
4.2.4. Corpos máficos ultramáficos.....	73
4.2.5. Diques máficos.....	74
4.2.6. Aulacógeno do Paramirim.....	74
4.2.7. Coberturas do Supergrupo Espinhaço.....	74
4.2.8. Coberturas do Supergrupo São Francisco.....	74
4.2.9. Coberturas e processos quaternários.....	76

5. INVENTARIO DOS GEOSSÍTIOS NA ÁREA PILOTO DO TICD.....78

5.1. Geossítios.....	78
5.1.1. Geossítios do Bloco Morro do Chapéu.....	78
5.1.2. Geossítios Bloco Serra do Sincorá e Centro-Oeste.....	80
5.1.3. Geossítios Bloco Rio de Contas.....	81
5.2. Análise do risco à proteção dos geossítios frente aos direitos minerários.....	82

5.3. Avaliação quantitativa dos geossítios.....	84
5.3.1. GEOSSIT- Sistema de Cadastro e Quantificação de Geossítios e Sítios de Geodiversidade.....	84
5.3.1.1. Valor Científico (VC) <i>versus</i> Risco de Degradação (RD) <i>versus</i> categorias temáticas.....	85
5.3.1.2. Área cartográfica das categorias temáticas no Estado da Bahia.....	85
5.3.1.3. Valor Científico (VC) <i>versus</i> Risco de Degradação (RD) por blocos de áreas dos geossítios frente às suas categorias temáticas.....	85
5.3.1.4. Valor Científico (VC) <i>versus</i> Risco de Degradação (RD) <i>versus</i> categorias temáticas e as áreas protegidas.....	86
5.3.1.5. Ranking do Valor Científico (VC) e Risco de Degradação (RD)	86
5.4. Discussão dos Resultados.....	86
6.CONCLUSÕES.....	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	107
APÊNDICES.....	108
ANEXOS.....	246

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANM - Agência Nacional de Mineração

APAS - Áreas de Proteção Ambiental

APP - Áreas de Preservação Permanente

ARIE - Áreas de Relevante Interesse Ecológico

ASGMI - Associação dos Serviços de Geologia e Mineração Ibero-americanos

BA - BAHIA

BRGM - Escritório de Recursos Geológicos e Mineiro - Serviço Geológico da França

CGGCA - Complexo Gnáissico/Migmatítico - Granulítico Costa Atlântica

CGEB - Complexo Granulítico Esplanada-Boquim

CMRR - Complexo Migmatítico Rio Real-Riachão do Dantas

CPPG - Comissão Permanente de Patrimônio Geológico

CPRM – Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais

CRPG - Comissão Regional do Patrimônio Geológico

CSF - Cráton do São Francisco

CSRPN - Conselho Científico Regional do Patrimônio Natural

COBERT - Cobertura

DIREN - Diretores Regionais de Meio Ambiente

DNP - Direção da Natureza e das Paisagens.

DREAL – Direção Regional do Ambiente de Desenvolvimento e Habitação

FORM – Formação

GBU – Greenstone belt Umbranas

GCR - Geological Conservation Review

GEOSSIT – Sistema de Cadastro e Quantificação de Geossítios e Sítios de Geodiversidade

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e Florestas

IELIG - Inventário dos Sítios de Interesse Geológico de relevância nacional

IGME- Instituto Geológico e Mineiro – Serviço Geológico Espanhol

INPN - Inventário Nacional do Patrimônio Natural

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional

IUGS - União Internacional das Ciências Geológicas

LIGs – Lugares de Interesse Geológico

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia - Serviço Geológico Português

MEDD - Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Durável

MG - Minas Gerais

MNHN - Museu Nacional de História Natural

MPF – Ministério Público Federal

NCC - Conselho de Conservação da Natureza Britânico

NCR - Nature Conservation Review

OISC - Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá

PG – Patrimônio Geológico

PIG - Pontos de Interesse Geológico

PNCD – Parque Nacional da Chapada Diamantina

ProGEO - Associação Europeia para a Conservação do Patrimônio Geológico

PSMA - Pluton sienítico de Morro do Afonso

PUE- Potencial Uso Educativo

PUT - Potencial Uso Turístico

RD - Risco de Degradação

RN – Estado do Rio Grande do Norte

SCAP - Estratégia de Criação de Áreas Protegidas

SEPLAN – Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia

SIGEP - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos

SINP - Sistema sobre Natureza e Paisagens

SGB – Serviço Geológico do Brasil

SMVS - Sequências metavulcanossedimentares

SSSIs - Sites of Special Scientific Interest

TICD – Território de Identidade da Chapada Diamantina.

TTG - Tonalitos, trondhjemitos e granodioritos

UCs – Unidades de Conservação

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

USP - Universidade de São Paulo

VC - Valor Científico

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do Estado da Bahia na América do Sul (a) e no Brasil (b)	5
Figura 2. Mapa de localização geográfica da Chapada Diamantina no Estado da Bahia (Pereira, 2016)	6
Figura 3. Mapa de localização do Território de Identidade da Chapada Diamantina - TICD no Estado da Bahia (Pereira, 2016)	7
Figura 4. Localização das áreas de trabalho de contornos: em vermelho, da área do TICD, em amarelo; da área piloto e em verde do PNCD.....	8
Figura 5. Fluxograma modificado do protocolo de etapas para inventário do patrimônio geológico francês. (Modificado de De Wever et al., 2015)	14
Figura 6. Página da INPN, com informações sobre o programa do patrimônio geológico francês. As consultas do acervo geológico do INPN através de mapas e informações geográficas, mapas e camadas GIS, podem ser feitas através do endereço; https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique/inpg/inp	15
Figura 7. Mapa de Domínios - Estratigráficos do Brasil Escala 1: 5.000.000, Proposta do Mapa do Patrimônio Geológico do Brasil, SGB-CPRM, 2022, no prelo.....	22
Figura 8. Mapa do inventário do Patrimônio Geológico do Estado de São Paulo. Fonte: https://geohereditas.igc.usp.br/noticia-mapa-do-inventario-de-sp/	24
Figura 9. Mapa modificado do encarte do Mapa Geotectônico-Geocronológico do Estado da Bahia, Principais Domínios Tectônicos Estratigráficos com a representação do TICD, a área piloto da Chapada Diamantina e a localização dos 186 potenciais sítios geológicos propostos do Estado da Bahia. (Barbosa et al., 2021)	28
Figura 10. Distribuição das dezoito categorias temáticas da Bahia na escala do tempo geológico.....	36
Figura 11. Modelo do formulário Google, opção do Google Drive, enviado aos especialistas.....	47
Figura 12. Exemplos de geossítios representativos de categorias temáticas da Bahia. A) Ortognaisses Caraguataí Neoarqueanos, afloramento de augengnaise granítico, nas margens do Rio de Contas. Marcolino Moura; Foto: Violeta de Souza Martins. B) Colônia de estromatólitos na Fazenda Arrecife, Várzea Nova. Foto: Antônio J. Dourado Rocha; C) Estratificações cruzadas de grande porte nos arenitos mesozoicos da Bacia do Recôncavo, Cachoeira do Urubu, Canion do Sergi, Santo Amaro. Foto: Violeta de Souza Martins. D) Falésias em sedimentos da Formação Barreiras, Porto Seguro. Foto: Caio Turbay; E) Portal de entrada da Gruta de Brejões, localizada no limítrofe dos municípios de Morro do Chapéu, João Dourado e São Gabriel; Foto; Ricardo Fraga Pereira. F) Fóssil <i>ex-situ</i> de parte da mandíbula com os dentes de uma preguiça gigante encontrado no município de Campo Formoso. Foto: Museu Geológico de Salvador - Bahia.....	56
Figura 13. Mapa das categorias temáticas estaduais e seus geossítios representativos na Bahia (Apêndice 4)	59

Figura 14. Poligonal da área de trabalho em relação às folhas topográficas estaduais da Bahia na escala 1:100.000.	61
Figura 15. Descrição dos ambientes tectônicos da área piloto do TICD. (Cartograma - Figura 20)	63
Figura 16. Representação dos solos da área piloto do TICD (cartograma - Figura 20)	64
Figura 17. Explanação do relevo na área piloto do TICD (cartograma - Figura 20)	66
Figura 18. Aspectos das altitudes mais expressivas do Nordeste brasileiro, entre 1950m e 2033m, na área sudoeste da área piloto do TICD.....	67
Figura 18A. Vista do Pico das Almas do geossítios do Vale do Queiroz, Rio de Contas, BA.....	67
Figura 18B. Visão do Pico do Itobira da vila de Matogrosso, Rio de Contas, BA.....	67
Figura 18C. Panorama da Serra e do Pico do Barbado, Catolés de Cima, BA.....	67
Figura 19. Distribuição das categorias temáticas e dos 66 geossítios selecionados para o inventário na área piloto do TICD (ver cartograma - Figura 20)	72
Figura 20. Mapa geológico, áreas protegidas e dos 66 geossítios inventariados da área piloto do TICD com seus respectivos cartogramas, Escala 1: 550.000 (Apêndice 5)	77
Figura 21. Representação cartográfica da área piloto do TICD, com as suas respectivas categorias temáticas e blocos de áreas dos geossítios inventariados, Escala 1: 250.000, cartograma do Apêndice 5.....	79
Figura 22 - Figura da área piloto do TICD, com os geossítios e os seus direitos minerários, Escala 1: 250.000, <i>shape</i> de 30/11/2022, Agência Nacional de Mineração – ANM, modificado do Apêndice 5.....	83

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Descrição das missões das instituições, representantes das esferas nacionais: (a) e locais (b) que atuam no projeto de inventário francês e em seus territórios ultramarinos (De Weveret al., 2006)	13
Quadro 2. Lista das categorias temáticas da Bahia e os seus respectivos geossítios representativos sugeridos pelos especialistas (1) e os geossítios selecionados de fontes bibliográficas (2)	48
Quadro 3. Unidades de conservação da área do TICD.....	69
Quadro 4. Representação estratigráfica e litologias das coberturas do Supergrupo Espinhaço (Magalhães, 2016; Guadagnin & Chemale, 2015; Pereira, 2016; Martins et al, 2017)	75
Quadro 5 – Resumo das etapas da proposta do método para a realização do inventário do patrimônio geológico na Bahia.....	96

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Áreas e percentual das áreas das categorias temáticas no contexto estadual e na área piloto do TICD.....	71
--	----



1. INTRODUÇÃO

A motivação para desenvolver este trabalho resultou da constatação que as práticas de geoconservação aplicadas no Brasil, ocorrem indiretamente “a reboque” e subsidiadas pela biodiversidade. A legislação ambiental brasileira apesar de abrangente não prioriza a geodiversidade, conseqüentemente os geossítios de relevância científica, devem ser protegidos por registrarem a evolução geológica do planeta em um determinado local. Quando os geossítios ocorrem dentro das Unidades de Conservação (UCs) os órgãos executores e fiscalizadores não sabem como protegê-los pelo desconhecimento de estratégias de geoconservação.

Entretanto, adotando uma conduta geoconservacionista, o Ministério Público Federal (MPF) visando o atendimento das denúncias da sociedade brasileira, no que diz respeito a proteção de sítios geológicos, frequentemente faz consultas técnicas ao Serviço Geológico do Brasil (SGB) – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Nesse sentido de buscar o esclarecimento e aprimoramento das ferramentas de proteção, ocorreu em 2018 o “*Workshop* de Capacitação na Tutela do Patrimônio Geológico”. Este evento promovido pelo MPF destacou a necessidade de se realizar o inventário do patrimônio geológico nacional, o qual, irá divulgar o conhecimento do acervo de sítios geológicos de maior relevância científica e de maior risco de degradação no país.

Schobbenhaus (2018) afirmou que o SGB – CPRM já tem como uma de suas missões precípua a geração e a difusão de informações geológicas, tendo em vista a identificação de geossítios. Nesse atendimento ao MPF, já está em prática através do SGB – CPRM, com o apoio da área acadêmica e outras entidades, realizar de forma sistêmica o inventário do patrimônio geológico nacional. Essa iniciativa ocorreu diante da ausência de um órgão responsável por uma política nacional de geoconservação e por ser o SGB - CPRM uma empresa pública, geradora e detentora do conhecimento geológico nacional.

Vale frisar, porém, que diante da dimensão continental do Brasil e de sua vasta geodiversidade com um número potencialmente elevado de sítios geológicos, a ser identificados e conservados, a prioridade para a proteção devem ser os geossítios de valor científico nacional e internacional. Assim sugere-se, que uma metodologia para o inventário nacional seria realizar os inventários estaduais do patrimônio geológico, tal como já foi iniciado no Estados de São Paulo (Garcia et al., 2017), Paraná (Vieira et al. 2018) (Xavier, 2022) e Rio Grande do Norte (Nascimento & Sousa, 2013; Dias, 2022). Nesse sentido, Brilha (2005) estabelece que a inventariação de um acervo de sítios geológicos de relevância científica, os geossítios, é um passo inicial para se adotar uma estratégia de geoconservação,

sendo essa considerada efetiva quando praticada em conjunto ao estabelecimento de prioridades de gestão desse patrimônio geológico.

Brilha (2015) enfatiza que os elementos geológicos com valor científico, representantes *in situ* e *ex situ*, podem suportar a interpretação de uma história geológica. Pereira (2016) salienta ainda que existem poucos trabalhos a respeito de metodologias e critérios de inventariação, mesmo, a nível mundial. Sendo assim, para concepção de uma estrutura de inventário do geopatrimônio no Estado da Bahia, foi necessário conhecer os métodos adotados em inventários do patrimônio geológico de outros países (Capítulo 2).

Apesar de vários países já terem realizados seleção de geossítios voltados para uma política de geoconservação atualmente existe uma disparidade quanto ao desenvolvimento de inventários do patrimônio geológico no mundo.

Na América Latina, além de outras iniciativas prévias, o marco que despertou a necessidade da realização desses inventários foi o reconhecimento, em 2006, pela Rede Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO, do primeiro geoparque das Américas, o Geoparque Araripe (Palacio & Cortez, 2016). Quanto ao cenário de realização dos inventários do patrimônio geológico: a Argentina, Chile, Colômbia, Equador, Cuba, México, Peru e Uruguay apresentam inventários parciais de sítios geológicos, em suas províncias, áreas protegidas, geoparques e no tocante à formulação de roteiros e ou guias geoturísticos. Juntos ao Brasil, configuram países que não contam com um inventário nacional, oficial e sistemático, específico de sítios geológicos.

Sendo assim justifica-se a estruturação de um inventário nacional do patrimônio geológico no país através das iniciativas dos inventários estaduais, já concluídos e em prática, dos Estados de São Paulo (Garcia et al, 2017), Paraná (Vieira et al. 2018; Xavier, 2022) e Rio Grande do Norte (Nascimento & Sousa, 2013; Dias, 2022). Este trabalho de geoconservação voltado à proteção do patrimônio geológico da Bahia pretende contribuir com a proposta de inventário do patrimônio geológico nacional.

1.1. Objetivos da tese

Na Bahia, já foram realizadas, de forma assistemática, propostas de proteção de aproximadamente 200 sítios geológicos. Estes sítios foram identificados em: (i) quatro propostas para áreas de geoparques (Rocha & Pedreira, 2012; Pereira et al., 2017; Pereira et al., 2018; Martins et al., 2017); (ii) inventários parciais; (iii) dissertações e teses; (iv) projetos; (v) mapas geológicos/temáticos; e (vi) trilhas de geoturismo (Albani, 2017, Pereira, 2010; Silva et al., 2015; Pereira et al., 2016) realizados por diversos segmentos locais e ligados a todas as áreas de conhecimento das geociências baianas.

Algumas propostas de proteção já cadastradas em bancos de dados: SIGEP (Schobbenhaus, 2002) e/ou GEOSSIT – SGB – CPRM (Geossit disponível em <https://www.cprm.gov.br/geossit/geossitios/ver/755>).

O objetivo principal deste trabalho é propor um método para realizar o inventário sistemático do patrimônio geológico para o Estado da Bahia, Estado que carece de uma melhor organização dessa informação e uma melhor seleção dos sítios geológicos de caráter científico, os quais têm vindo a ser propostos de forma aleatória e bastantes dispersos no tocante ao ambiente geológico.

Podemos estabelecer como objetivos secundários: (i) como ponto de partida, o aproveitamento da vasta informação geológica estadual existente e dispersa para selecionar e caracterizar os sítios geológicos propostos; (ii) a aplicação da proposta de método a uma área piloto correspondente à parte mais visitada do Território de Identidade da Chapada Diamantina onde existe alta concentração de sítios geológicos já identificados e que carecem de justificativas para a sua proteção; (iii) a promoção do inventário do patrimônio geológico da Bahia e, de forma subsequente, incentivar a realização de inventários semelhantes nos estados contíguos; (iv) estimular a proposição de estudos ligados à geoconservação em todos os contextos geológicos estaduais, havendo ainda áreas desconhecidas e carentes de estudos geológicos e v) finalmente, contribuir para o acervo do patrimônio geológico nacional.

1.2. Metodologia de trabalho

A vasta geodiversidade da Bahia, aliada à prática de mapeamento geológico de detalhe e projetos de prospecção mineral, vem fornecendo condições a se avançar para um inventário estadual sistemático do patrimônio geológico de valor científico. Este trabalho busca a concepção de um método de inventário do patrimônio geológico estadual, com base na definição de categorias temáticas, geológicas, utilizando como área experimental o território de identidade da Chapada Diamantina (TICD).

Sendo assim, a proposta da investigação do geopatrimônio do Estado, utilizando a sistemática de seleção e classificação das categorias geológicas e dos geossítios que melhor representam esses temas, envolveu as seguintes etapas;

- (i) Pesquisa bibliográfica de artigos, teses, propostas de geoparques e publicações ligadas aos aspectos da geodiversidade e da gestão do patrimônio geológico, aliado a uma análise geral dos sítios geológicos e um reconhecimento do ambiente geológico da área;
- (ii) Confecção de uma lista de potenciais sítios geológicos, que foram inseridos em um banco de dados com as informações básicas para a sua caracterização;

- (iii) Em paralelo, foi realizada uma análise detalhada sobre inventários europeus, assim como sobre os inventários realizados nos Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Norte, com a intenção de fazer uma seleção das características desses projetos que mais se aplicam ao território baiano;
- (iv) Confeção do resumo da história geológica da Bahia com a proposição das categorias temáticas geológicas estaduais. A partir da narrativa geológica e com base nos eventos e processos mais representativos, foram definidas dezoito categorias temáticas, idealizadas a partir do encarte do Mapa Tectônico Estadual;
- (v) Proposta do Mapa de Categorias Temáticas ou Geológicas do Estado da Bahia, Escala 1: 6.000.000, base geológica para o georreferenciamento dos seus geossítios representativos;
- (vi) Envio aos especialistas de formulário confeccionado na plataforma Google Drive para recebimento de sugestão de geossítios representativos das respectivas categorias temáticas;
- (vii) Concomitante às atividades acima descritas, foram realizados trabalhos de campo em uma área piloto do TICD que contemplaram a coleta de dados, registro, seleção e descrição dos sítios geológicos de reconhecido valor científico com ênfase no risco de degradação;
- (viii) Inserção e consistência dos geossítios, em banco de dados GEOSSIT – SGB/CPRM e análise dos sessenta e seis sítios geológicos visitados na área TICD;
- (ix) Análise dos dados do inventário com base nos resultados da qualificação e quantificação dos geossítios e conclusões sobre o método de inventariação proposto do patrimônio geológico da Bahia.

1.3. Estrutura da tese

A tese foi organizada em seis capítulos: o primeiro contém uma introdução descrevendo os objetivos da tese, a metodologia do trabalho e caracterização da área estadual e piloto do método no TICD.

O segundo capítulo faz uma análise de métodos de inventariação do patrimônio geológico, através da descrição dos inventários pioneiros, europeus e dos inventários estaduais do patrimônio geológico já realizados no Brasil.

O terceiro capítulo apresenta a proposta do método do inventário do patrimônio geológico do Estado da Bahia.

O quarto capítulo aplica este método, na área piloto, sudoeste-centro oriental do Território de Identidade da Chapada Diamantina (TICD).

O quinto capítulo aborda os resultados do inventário qualitativo e quantitativo dos geossítios caracterizados na área piloto e, finalmente, o sexto capítulo apresenta as conclusões da tese. Adicionalmente constam oito apêndices e um anexo com as fichas das descrições petrográficas das rochas dos geossítios amostrados nos trabalhos de campo.

1.4. Caracterização geral da área de trabalho

O Estado da Bahia, no nordeste brasileiro, caracteriza-se por extensa área territorial com cerca de 567.295km² (Figura 1).

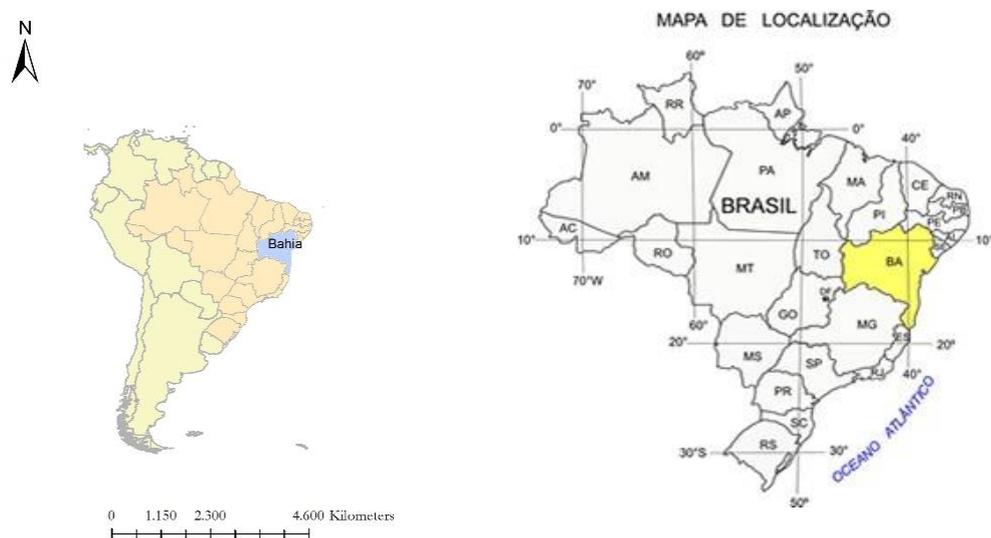


Figura 1 - Mapa de localização do Estado da Bahia na América do Sul (a) e no Brasil (b).

Corresponde ao terceiro Estado do país com maior volume de extração mineral, refletindo a existência de um vasto conhecimento geológico. Na Bahia, há um predomínio do clima tropical com temperaturas constantes e elevadas durante todo ano, exceto nas áreas de serra, como a região da Chapada Diamantina, com temperaturas mais amenas. Não ocorre uma estação de chuvas definida e, no seu interior, Sertão do Estado, o clima é semiárido com longos períodos de estiagem. Também segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do Estado é de aproximadamente 15 milhões de habitantes, com uma densidade demográfica de aproximadamente 25hab./km² (<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba.html>, acesso em 23/08/2021).

Segundo Pereira (2016) o termo Chapada Diamantina tem dois significados, figuras 2 e 3. Por um lado, é a região geográfica de planaltos, relevos serranos e sistemas cársticos, na parte central da Bahia, com uma área de cerca de 65.000 km² (Figura 2). Corresponde à parte setentrional da Serra do Espinhaço com rochas de natureza sedimentar e metassedimentar que adentra pelo Estado de Minas Gerais. (Figura 2);

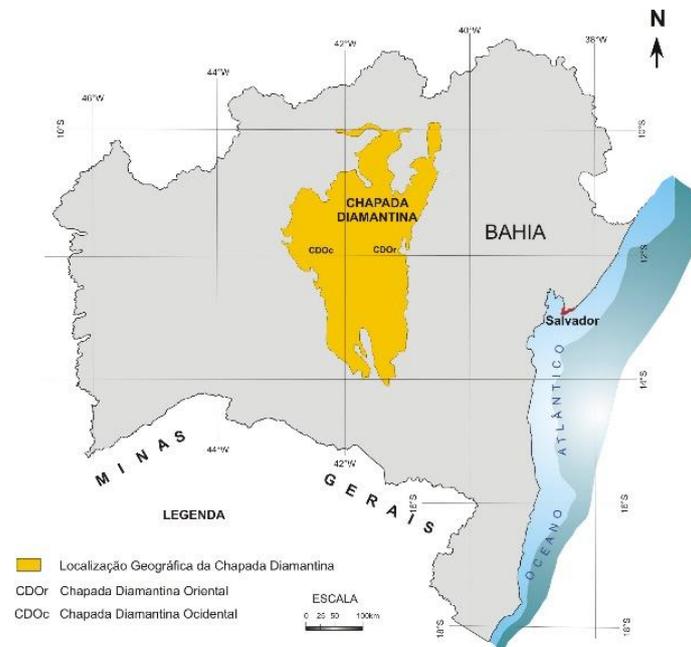


Figura 2 - Mapa de localização geográfica da Chapada Diamantina no Estado da Bahia (Pereira, 2016).

Por outro lado, é um dos Territórios de Identidade do Estado da Bahia, definido espacialmente no centro-sul baiano, correspondente a quase 5,7 % do território estadual para o atendimento das estratégias de gestão do governo estadual (Figura 3). Na Bahia, o conceito de território de identidade surgiu a partir dos movimentos sociais ligados à agricultura familiar e à reforma agrária, sendo posteriormente adotado pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário em 2003 para a formulação de seu planejamento. (<https://www.sei.ba.gov.br/>, acesso em 04.07.2022).

Segundo a SEPLAN (2007), os Territórios de Identidade da Bahia foram reconhecidos como divisão territorial oficial de planejamento das políticas públicas em 2010. Nessa ocasião houve uma mudança na classificação territorial alterando a proposta inicial da subdivisão do Estado, de 26 territórios de identidade para 27 territórios, com a criação de um novo território: Costa do Descobrimento. Esta divisão, em 27 Territórios de Identidade, tem o objetivo de propiciar um desenvolvimento sustentável e igualmente proporcional entre as suas regiões, enquanto áreas de planejamento e implantação de

políticas públicas, reconhecendo a necessidade de descentralização e do envolvimento dos agentes locais como essenciais para o desenvolvimento (<https://geo.dieese.org.br/bahia/territorios.php>).

O Território de Identidade da Chapada Diamantina (TICD) tem uma área de 32.664 km² sendo formado por 24 municípios totalizando com 382,4 mil habitantes (dados de 2021). De acordo com Pereira (2016) a média aritmética do IDH dos seus municípios representa um valor de 0,626, em contraste, com valor de 0,714 da referência estadual. As atividades econômicas de destaque na região são o turismo, mineração, agropecuária e secundariamente a indústria.

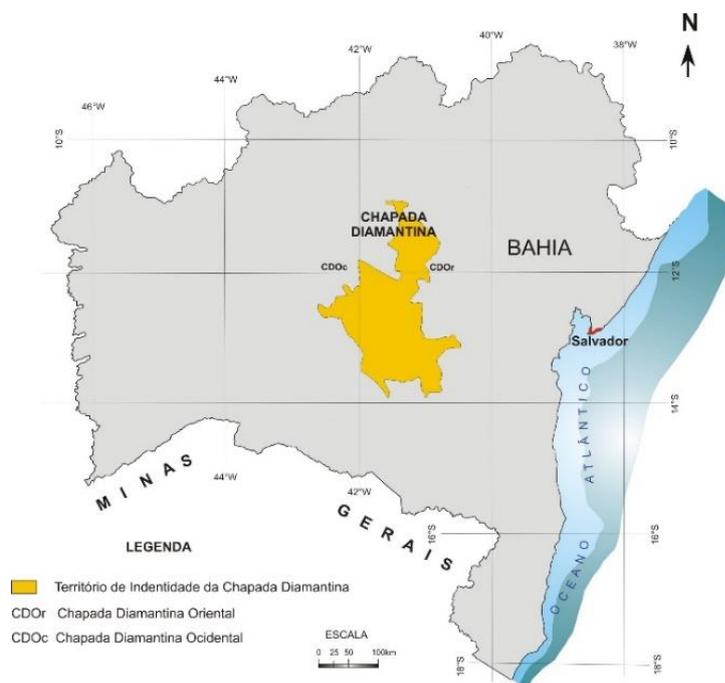


Figura 3 - Mapa de localização do Território de Identidade da Chapada Diamantina - TICD no Estado da Bahia (Pereira, 2016).

A área piloto do TICD onde foi aplicado o método para o inventário do patrimônio geológico baiano abrange a parte norte, centro-oriental e sudoeste da área (Figura 4) com quatorze municípios. Nessa área existem algumas Unidades de Conservação sendo a mais relevante e única federativa, o Parque Nacional - PARNA da Chapada Diamantina (PNCD), criado em 1986, com cerca de 1520km², que garante a proteção da Serra do Sincorá e do seu entorno, que constitui destaque geomorfológico da borda oriental da Chapada Diamantina (Figura 4).

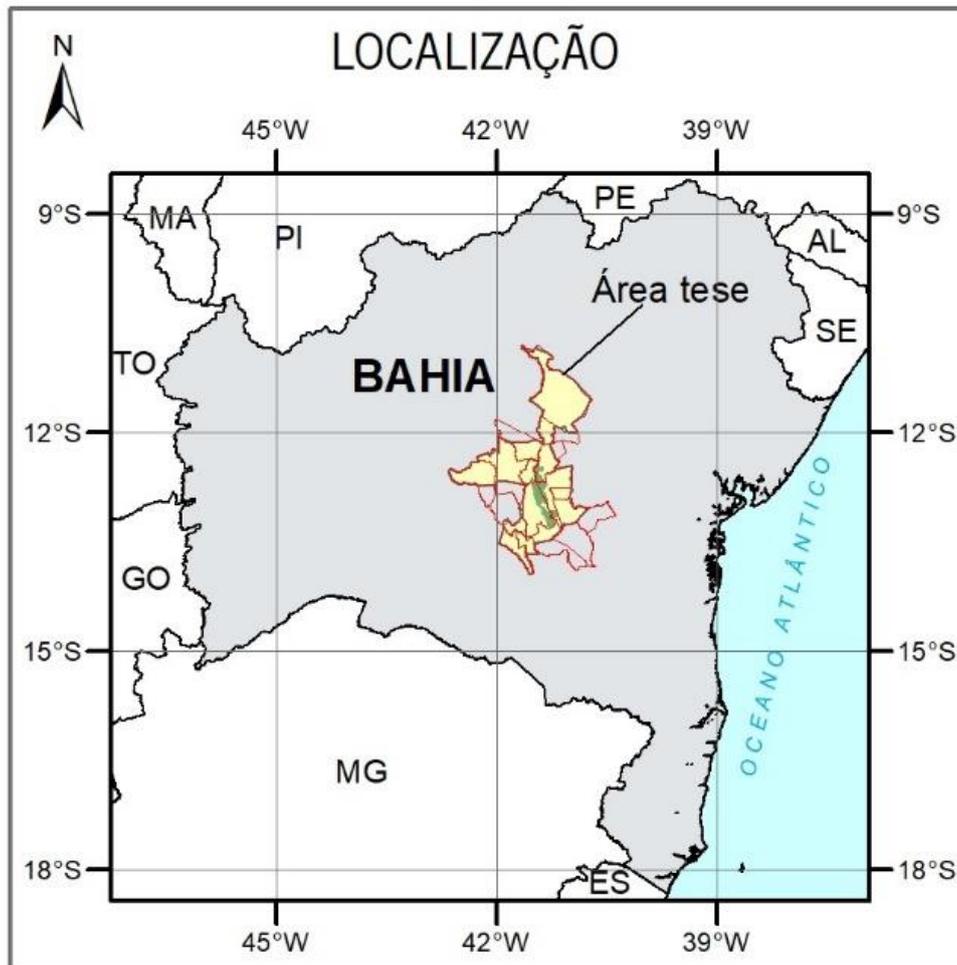


Figura 4 - Localização das áreas de trabalho: área do TICD (em vermelho), área piloto (amarelo) e área do Parque Nacional da Chapada Diamantina (verde).

2. INVENTÁRIOS DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO – SÍNTESE E ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL NA EUROPA E BRASIL

De forma a suportar a proposta de método para o inventário do patrimônio geológico no Estado da Bahia, apresentam-se alguns inventários realizados em países europeus, precursores na proteção deste patrimônio natural. Essa compilação visa identificar e selecionar de uma forma geral as melhores características das metodologias destes inventários que mais se identificam e podem vir a adaptar-se ao território baiano. A proliferação de inventários nacionais em países europeus está relacionada com o trabalho desenvolvido, desde 1993, pela Associação Europeia para a Conservação do Patrimônio Geológico (ProGEO), que veio a criar as condições para o desenvolvimento da geoconservação neste continente.

Segundo Reynard & Brilha (2018), as primeiras iniciativas quanto à proteção de sítios geológicos tiveram início no Reino Unido, em 1977, após o estabelecimento da *Geological Conservation Review pela Nature Conservancy* (Allen et al., 1987; Wimbledon, 1988). Por este motivo, foram confrontados os inventários do patrimônio geológico do Reino Unido (Wimbledon, 1999b; Ellis, 2011; Burek & Prosser, 2008; Wimbledon & Smith Meyer, 2012), os inventários da Espanha (Diaz-Martinez, 2008, 2014; Garcia-Cortez, et al., 2009, 2018, 2019; Vegas et al., 2018, 2019) e o de Portugal (Brilha et al., 2008; Brilha & Pereira, 2011) por serem boas experiências de aplicação do método proposto pela ProGEO. Analisou-se ainda o inventário da França (De Wever et al., 2006, 2015, 2018) por se basear em um método distinto dos anteriores reunindo as informações por regiões administrativas, de uma abordagem local para uma nacional. Um resumo das análises dos inventários europeus apresenta-se no Apêndice 1. Recentemente no Brasil, os trabalhos pioneiros realizados nos Estados de São Paulo (Garcia et al., 2017), Paraná (Xavier, 2022) e Rio Grande do Norte (Dias, 2022) foram sintetizados na tabela do Apêndice 2. Estes inventários realizados nesses grandes territórios foram suportes à proteção e gestão do patrimônio geológico nacional e internacional de elevado valor científico (Lima, 2008).

2.1. Inventário do patrimônio geológico do Reino Unido

O alvo do inventário do patrimônio geológico no Reino Unido constitui-se pela proteção de áreas geológicas chave através do reconhecimento da geologia britânica, criando um inventário dos sítios mais importantes para a ciência. Foram criados métodos de avaliação para selecionar os melhores sítios que representassem as diversidades geológicas britânicas que remontam por mais de 2800 milhões de anos.

O inventário do Reino Unido, pioneiro, com iniciativas já em 1944, é produto de um programa ambicioso de avaliação de locais e de registros ligados à geoconservação iniciado, em meados da década de setenta. Foi o primeiro programa sistemático que se propôs a identificar os melhores sítios para a geoconservação no Reino Unido. Teve início na década de cinquenta, provendo uma base de evidência científica, utilizando a legislação britânica para proteger os locais como *Sites of Special Scientific Interest (SSSIs)*, categoria que também pode ser aplicada aos sítios de valor biológico (Burek & Prosser, 2008)., O resultado foi, em 1977, o lançamento formal do projeto de *Geological Conservation Review (GCR)* pelo Conselho de Conservação da Natureza Britânico.

Quanto ao seu objetivo, o inventário britânico se propõe a identificar a parte científica do patrimônio geológico nacional, levando em conta o valor internacional das ciências da terra, não somente quanto à geologia e geomorfologia, mas no tocante à espeleologia, fósseis e depósitos quaternários.

O órgão executor é o NCC - Conselho de Conservação da Natureza Britânico – que lançou as metodologias (*NCR*) - *Nature Conservation Review*, no tocante à conservação da vida selvagem e *Geological Conservation Review (GCR sites)* que na década de setenta descreveu áreas de importância científica nacional justificando a proteção dos 1300 SSSIs sobre os auspícios da lei britânica (Wimbledon et al.,1995).

A metodologia de seleção dos sítios geológicos considerou a definição de categorias temáticas, que no âmbito dos GCR são designadas por blocos. Wimbledon et al. (1995) e Ellis et al. (1996) apresentam a divisão dos blocos agrupados em sete temas principais: Estratigrafia (tempo geológico e litoestratigrafia); Paleontologia (baseado em fósseis de vertebrados, artrópodes excluindo trilobitas e plantas); Geologia do Quaternário (paisagens da idade do gelo, estratigrafia, eustasia e isostasia e tufos); Geomorfologia (paisagens e processos que formam a paisagem); Petrologia Ígnea (petrologia relacionada com os principais eventos tectônicos); Geologia Estrutural e Metamórfica (relacionados a grandes eventos orogênicos que abrangem também rochas pré-cambrianas na Escócia que foram significativamente deformadas) e Mineralogia (em grande parte com base em províncias de minério). Na Grã-Bretanha, foram realizadas consultas técnicas quanto ao refinamento de critérios e interpretações para a seleção de cada categoria. Esta seleção resultou no levantamento de 3000 locais de interesse geológico baseados em sua representatividade a partir de 100 categorias geológicas identificados no país (Wimbledon et al., 1995).

Os sítios geológicos podem ter importância:

- (i) Para a comunidade internacional de geocientistas;
- (ii) Com valor científico, raros e excepcionais; e

- (iii) De âmbito nacional, representativos de eventos ou processos fundamentais para o entendimento da história da terra na Grã-Bretanha.

Cada sítio selecionado para o GCR configura um local de importância nacional britânica para a conservação geológica e muitos são de importância internacional. Existem cinco tipologias de importância internacionais reconhecidas:

- (i) Limite ou intervalo de estratotipos;
- (ii) Localidades tipo de biozonas (conteúdo fóssilífero) e cronozonas (estratos rochosos formados durante o período do estratotipo relevante);
- (iii) Localidades tipo, para tipos de rochas, espécies minerais ou fósseis;
- (iv) Locais de importância para a história da geologia onde litologias e unidades de tempo foram primeiramente caracterizados, ou onde houve grandes avanços na teoria geológica;
- (v) Áreas importantes onde fenômenos geológicos foram inicialmente reconhecidos ou onde um conceito foi concebido ou demonstrado.

Segundo Wimbledon et al. (1995) a representatividade configura uma componente chave do GCR, através da seleção de locais representativos de eventos fundamentais para o entendimento da história geológica da Grã-Bretanha. O importante é que sítios representativos para um bloco GCR não sejam selecionados isolados um dos outros; os sítios são coletivamente importantes na composição, em conjunto dos cenários geológicos. O número de sítios selecionados encontra-se restrito ao mínimo necessário para caracterizar o bloco GCR. Dessa forma, um sítio é mais importante se for o único desse tipo ou se ficar demonstrado que é o melhor do grupo de exemplos similares. A área de um sítio GCR deve ser a menor possível, mas dependerá da escala da característica geológica ou evento a serem descritos, sendo os sítios mais acessíveis, os preferidos.

Assim sendo, a preferência é dada a sítios que:

- (i) Apresentam características geológicas ou interesses científicos;
- (ii) Mostram um registro completo ou característica de interesse;
- (iii) Detentores de uma longa história de pesquisa e reinterpretação;
- (iv) Tem potencial para estudos futuros; e
- (v) Representativos no desenvolvimento das geociências; sítios com referências anteriores, locais onde fenômenos particulares da geologia britânica foram primeiramente reconhecidos e que proveram o desenvolvimento de novas teorias e conceitos.

Quanto às formas de divulgação do inventário, está acessível em um banco de dados, em revisão contínua e as informações de todos os sítios estão na série GCR, formada por 44 livros (Ellis et al., 1996).

Os fatores restritivos à inventariação normalmente referidos pelos autores britânicos incluem escasso financiamento governamental, poucos especialistas dos sítios, autores das publicações e restrições no mecanismo de publicação.

Estes inventários têm sido usados: (i) na seleção de geossítios para as áreas de geoparques; (ii) na publicação de informações sobre os sítios; (iii) e no gerenciamento dos dados dos sítios em um banco de dados.

Quanto às perspectivas futuras para os sítios GCR incluem-se: a revisão das listas desses sítios; atualização das informações dos sítios GCR; e melhorar a sua divulgação.

2.2. Inventário do patrimônio geológico da França

O inventário francês tem como objetivo principal facilitar a criação de uma política de gestão e proteção do patrimônio, assegurando a classificação e ordenamento do valor patrimonial, levando-se em conta as suas necessidades de proteção (De Wever et al., 2006). Dessa forma, o patrimônio geológico francês é protegido por lei e, apesar dos minerais e fósseis pertencerem ao dono da terra, a extração de certos tipos de materiais depende de leis de mineração específicas. O projeto denominado Inventário Nacional do Patrimônio Natural (INPN) abrange as doze regiões metropolitanas francesas, os territórios ultramarinos, e os territórios de Saint Pierre e Miquelon.

O inventário, de acordo De Wever et al. (2006), foi iniciado o Museu Nacional de História Natural (MNHN) que passou a ter a responsabilidade científica de validar o inventário do patrimônio geológico como parte integrante do inventário do patrimônio natural, nacional, resultando nas seguintes ações legais:

- (i) Em 2007, o inventário do patrimônio geológico foi legalmente instaurado pelo Ministério do Meio Ambiente;
- (ii) Em 2009, para à proteção do patrimônio natural, o Ministério do Meio Ambiente propôs uma "Estratégia de Criação de Áreas Protegidas" - SCAP, Lei Grenelle I, estabelecendo ações ambientais, políticas e científicas para avaliação mais aprimorada da biodiversidade e da geodiversidade nos territórios a serem protegidos.
- (iii) Em 2010, os atributos da geodiversidade, foram adicionados na SCAP, pela Lei Grenelle II. O planejamento era colocar 2% do território do país sobre proteção até o ano de 2020.

Quadro 1 - Descrição das missões das instituições, representantes das esferas nacionais: (a) e locais (b) que atuam no projeto de inventário francês e em seus territórios ultramarinos (De Wever et al., 2006).

a)

Nível	Instituições	Missão
Nacional	CPPG - Comissão Permanente de Patrimônio Geológico	Mantem e desenvolve a metodologia do inventário.
	MEDD - Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Durável	Conduz, avalia e divulga o inventário.
	DNP - Direção da Natureza e das Paisagens.	Integra dados geológicos a um sistema de informação da natureza e paisagens.
	MNHN - Museu Nacional de História Natural	Valida e gera uma lista do inventário nacional com a CPPG.
	BRGM - Escritório de Recursos Geológicos e Mineiro	Transfere informações regionais para uma base comum.

b)

Nível	Instituições	Missão
Regional	DIREN - Diretores Regionais de Meio Ambiente	Recupera os inventários regionais, avalia o patrimônio intermediando os contatos com os órgãos federais e vice-versa.
	CSRPN - Conselho Científico Regional do Patrimônio Natural.	Nomeia o Coordenador Científico regional que garante o valor patrimonial, científico e avalia as medidas de proteção.
	CRPG - Profissionais de Campo	Cria uma pré-lista com o valor patrimonial, avalia a vulnerabilidade, conservação e proteção.
	Rede de colecionadores e observadores - Profissionais de Campo	Propõe os sítios e insere os dados no software "Geotope".
	Prefeitos das regiões	Assegura a boa execução do inventário.

O INPN francês visa uma estratégia para a conservação e melhoria dos sítios, o planejamento regional, desenvolvimento do geoturismo e propósitos pedagógicos (De Wever et al., 2018). Nos anos oitenta, a mobilização da comunidade geológica que constituiu uma Comissão Permanente de Patrimônio Geológico (CPPG) deu origem a uma lista de sítios de interesse nacional. A CPPG estabeleceu os inventários regionais com a cooperação de serviços geológicos regionais e o Serviço Geológico da França (BRGM), usando como área experimental a Bretanha (Tabelas 1a e 1b).

O método de inventário francês envolve duas etapas: avaliação de elementos geológicos “*in situ*” e “*ex situ*” mais importantes quanto à relevância científica e estabelecimento da sua organização em uma hierarquia. Essa classificação fornece uma listagem nacional e/ou regional de sítios geológicos a serem protegidos. Segundo De Wever et al., (2015), foi criada para cada região uma Comissão Regional do Patrimônio Geológico (CRPG) que levanta o acervo e discute o patrimônio, submetendo a lista de sítios ao Conselho Científico Regional do Patrimônio Natural (CSRPN) (Tabelas 1a e 1b).

Os sítios geológicos reunidos pela comissão regional são avaliados pelo MNHN, que é responsável pela redação e coordenação científica da seleção para o inventário nacional. Fica evidente que a norma de seleção dos sítios geológicos, parte de uma escala regional para a nacional (Figura 5).

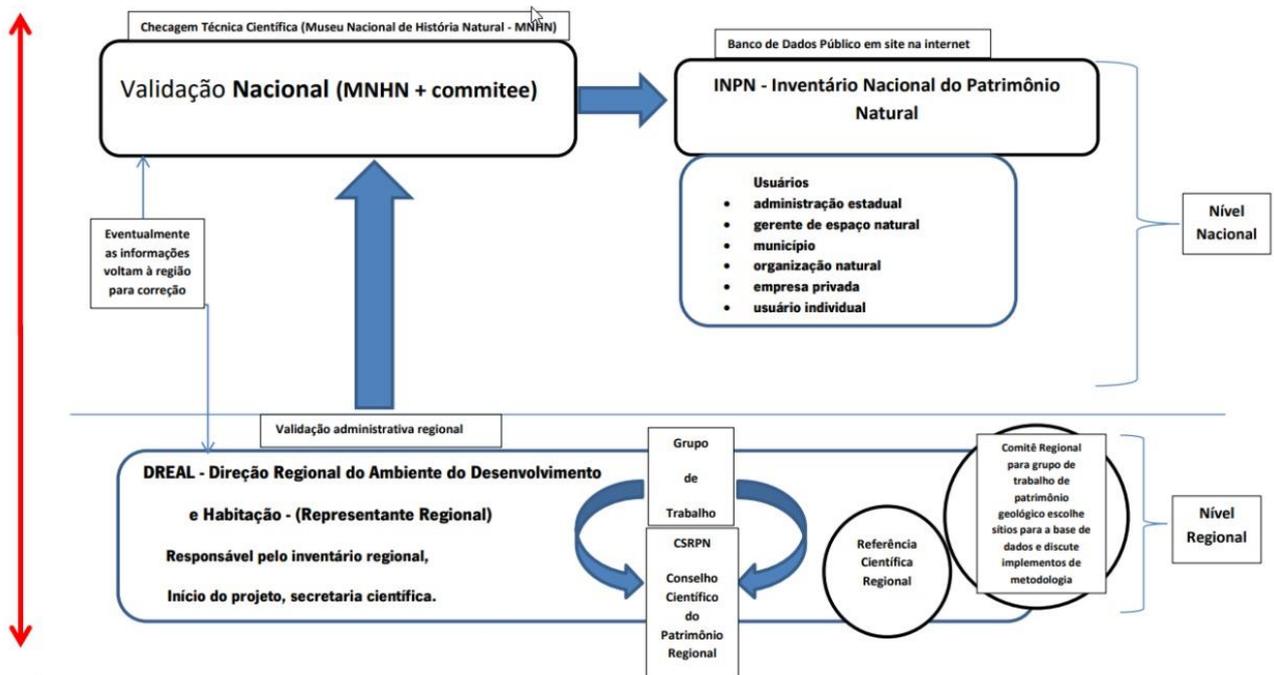


Figura 5 – Fluxograma modificado do protocolo de etapas para inventário do patrimônio geológico francês (Modificado de De Wever et al., 2015).

Quanto aos tipos de sítios geológicos segundo dados coletados, até abril de 2015, demonstram que os geossítios franceses referem-se: 21% a estratigrafia, 16% a sedimentologia, 16% a paleontologia,

12% a geomorfologia, 9% ao vulcanismo, 6% ao metamorfismo, 6% aos recursos naturais (De Wever et al., 2015).

O patrimônio geológico francês pode ser protegido em parques nacionais, reservas naturais, reservas biológicas e proteção ao biótipo, sítios “Natura 2000” e em decretos de proteção dos geossítios (Wimbledon & Smith-Meyer, 2012).

A caracterização dos sítios geológicos é registrada em fichas de inventários que alimentam o banco de dados *on line* “iGeotope” com acesso ao público. A dupla avaliação dos dados geológicos, a nível regional e nacional, permite o confronto e a unificação das informações, em paralelo, fortalecendo o critério científico. O instrumento oficial para divulgar dados sobre o patrimônio natural, é o site do INPN, Inventário Nacional do Patrimônio Natural, gerido pelo MNHN. Este website (<http://inpn.mnhn.fr>) é o "banco de dados de referência" do Sistema sobre Natureza e Paisagens - SINP (Figura 6). Os dados geológicos ficarão disponibilizados no mesmo site que outros inventários científicos da natureza (Figura 6).

O site https://inpn.mnhn.fr/images/documentation/Etat_INPG_Nouvelles_regions.jpg do inventário nacional, divulga dados de abril de 2021 que demonstram a conclusão do inventário francês em grande parte dos territórios, com 3314 fichas de sítios geológicos validadas, a nível nacional, poucas regiões em revisão e apenas três áreas com avaliações em curso (27/03/2022).

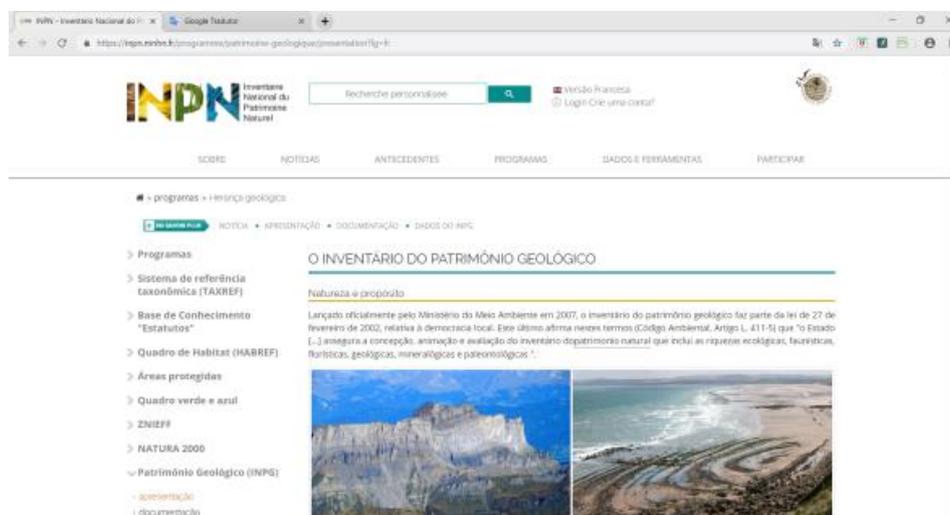


Figura 6 - Página da INPN, com informações sobre o programa do patrimônio geológico francês. As consultas do acervo geológico do INPN através de mapas e informações geográficas, mapas e camadas GIS, podem ser feitas através do endereço <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique/inpg/inp>.

2.3. Inventário do patrimônio geológico da Espanha

A Espanha detém dois tipos de inventário ligados à geoconservação:

- (i) o inventário dos Sítios de Interesse Geológico de relevância nacional (IELIG) previsto na Lei 42/2007, que aborda a geodiversidade, patrimônio natural e a biodiversidade. Este inventário atualiza o Inventário Nacional anterior de Pontos de Interesse Geológico (PIG), do Instituto Geológico e Mineiro - IGME. A primeira iniciativa de um inventário nacional selecionou 889 pontos de interesse geológico sendo 252 descritos com interesses geológicos (Carcavila et al., 2009, Carcavilla, 2012) (Romão & Garcia, 2017).
- (ii) Projeto *Global Geosites* que busca identificar o patrimônio geológico de relevância internacional. baseado na identificação de contextos geológicos.

2.3.1. Sítios de interesse geológico de relevância nacional

O Inventário Nacional de Sítios de Interesse Geológico, herdeiro do Inventário Nacional de Pontos de Interesse Geológico, é um inventário sistemático que parte da classificação do ambiente geológico através de critérios genéticos (Carcavilla et al. 2007). Visa obter a mais significativa representação da diversidade geológica espanhola. O inventário abrange dez disciplinas geológicas em 22 domínios geológicos classificados conforme a sua evolução geotectônica (García-Cortés et al., 2019). A escala de trabalho é regional nos domínios geológicos classificados no território e definidos no Plano GEODE de Mapeamento geológico digital, contínuo, do IGME.

Um dos principais objetivos do inventário é servir de base para o Inventário Espanhol do Patrimônio Natural, que por lei deve ser realizado por instituições científicas e pelo Ministério do Meio Ambiente com a colaboração das Comunidades Autônomas.

Segundo Garcia-Cortés et al. (2018) na Espanha, uma vez escolhido o domínio geológico de um inventário, deve-se constituir o grupo de trabalho e a eleição de especialistas colaboradores dos vários ramos da Geologia, que deverão cumprir as seguintes etapas:

A). Identificar os locais de interesse geológico de relevância regional, devem ser considerados através dos três tipos de valores de Cendrero (1996):

- O valor intrínseco;
- O valor associado ao potencial de utilização; e

- O valor associado à necessidade de proteção.

Os Lugares de Interesse Geológico (LIGS) serão avaliados nos valores anteriormente mencionados segundo o seu interesse científico, didático e turístico. A necessidade de proteção será avaliada numa fase posterior visando priorizar os LIGs mais vulneráveis. Quanto ao tipo de classes correspondentes de valor os critérios de seleção dos LIGs têm os seus respectivos parâmetros de valoração;

- (i) Intrínseco: Representatividade, qualidade do local, grau de conhecimento científico, estado de conservação, condições de observação, raridade, diversidade geológica e beleza cênica;
- (ii) Intrínseco e de Uso: Conteúdo divulgativo, didático e de atividades recreativas;
- (iii) De uso: infraestrutura logística, entorno socioeconômico, associação com patrimônio natural, histórico e etnológico;
- (iv) De uso e proteção: densidade demográfica, acessibilidade, fragilidade e de lazer.

B) A seleção de sítios geológicos se faz com base na opinião da equipe de trabalho e dos colaboradores especializados abrangendo o seguinte roteiro:

Fase preliminar: seleção de especialistas condicionados à extensão e à geodiversidade do domínio geológico. A equipe de trabalho, formada do IGME e das Comunidades Autônomas, procederão à coleta de bibliografia e elementos constituintes da lista preliminar. Cada local será visitado para a descrição e a caracterização com os dados de campo.

Segunda fase: questionário aos especialistas para obtenção de uma lista de possíveis sítios geológicos potenciais quanto à sua relevância a nível nacional e internacional.

Terceira fase: lançamento da segunda rodada do questionário e o processamento de informações que abrangem as listas e os cálculos numéricos dos valores dos locais propostos. Após a devolução do questionário os coordenadores do processo irão preparar uma lista com todos os locais potenciais (García-Cortés & Carcavilla, 2009).

O relatório final com os LIGs selecionados estará em três grupos:

- (I) Um primeiro grupo formado por um terço dos lugares com melhor classificação que farão parte do IELIG;
- (II) Um segundo grupo que será LIG mais relevante de interesse local,
- (III) A terceira melhor classificação, irá levar em consideração (os LIGs razoavelmente bem pontuados) e os com as melhores pontuações médias que mesmo desconhecidos pelos especialistas são relevantes.

C) Estudo e descrição de locais de interesse geológico; são realizados perante o preenchimento das fichas técnicas do IELIG;

D) Valoração de interesse e seleção definitiva de sítios geológicos cada local pré-selecionado será pontuado com base em parâmetros quantitativos versus os interesses científico, didático e turístico-recreativo. Como exemplo de parâmetro, o entorno socioeconômico, geossítios localizados em uma região com índice de desenvolvimento socioeconômico baixo, são mais pontuados do que os localizados em regiões com índices de renda per capita superior à média regional, estimulando ações de desenvolvimento nas regiões mais desfavorecidas (García-Cortés et al., 2019).

E) Avaliação da suscetibilidade à degradação (fragilidade natural e vulnerabilidade devido a ameaças antrópicas) e prioridade de proteção. Segundo García-Cortés & Carcavilla, 2009, depois que os LIGs forem avaliados separadamente, por seus conhecimentos científicos, didáticos ou turístico/recreativo, deve ser levada em conta a suscetibilidade de degradação de cada local. No tocante à análise da suscetibilidade à degradação deve-se discernir a fragilidade e as ameaças naturais que escapam amplamente das ações de mitigação e a identificação de ameaças antrópicas, pois, sua quantificação virá orientar a adoção de medidas de proteção adequadas.

F) Denominação e cartografia de lugares de interesse geológico. Vegas et al. (2011) propõe um sistema de nomenclatura unificada que consiste em uma denominação formada por três termos que incluem a descrição do interesse principal, a idade do elemento geológico (período) e a referência geográfica.

G) Validação da metodologia em uma área piloto. Esta metodologia foi validada, entre 2009 e 2011, na área da Cordilheira Ibérica tendo sido (Carcavilla et al., 2009) introduzidas correções: (i) nos aspectos relacionados à avaliação do interesse dos LIGs, de sua suscetibilidade a degradação e prioridades de proteção; (ii) nas fichas de dados, embora se possa afirmar que juntas, a metodologia se revelou prática e eficaz.

Os resultados foram publicados em 2010 no livro: “*Proyecto Geosites: Aportación española al patrimonio geológico mundial*”, que inclui a descrição das doze categorias geológicas e geossítios correspondentes (Romão & Garcia, 2017). O banco de dados IELIG não pode ser considerado definitivo por estar aberto a futuras incorporações. O segundo mecanismo de atualização, trata da reavaliação dos domínios geológicos. O IELIG atinge 80% de cobertura do território espanhol (García-Cortés et al., 2019).

Os trabalhos futuros serão voltados para o monitoramento e a manutenção do estado de conservação do LIG (García-Cortés & Carcavilla, 2009).

2.3.2. Sítios de interesse geológicos de relevância internacional (*Global Geosites*)

De acordo com o método do projeto *Global Geosites* (Wimbledon et al., 2000), a Espanha realizou desde o ano 2000 diversas ações, resumidas, nas três etapas, a seguir:

- (i) Identificação e caracterização preliminar dos contextos geológicos com significado internacional;
- (ii) Descrição destes contextos e dos argumentos que apoiam suas relevâncias;
- (iii) Seleção e descrição dos geossítios representativos de cada contexto geológico.

Foram definidos 20 contextos geológicos de relevância internacional e 152 geossítios, expostos em 214 afloramentos (García-Cortés, 2000). Estes geossítios são os candidatos espanhóis à lista de sítios de interesse geológico com relevância internacional (ou seja, geossítios globais).

A metodologia do projeto internacional estabelece que a última etapa, deve abordar, a comparação do interesse e valor dos sítios geológicos definidos por especialistas internacionais. Em colaboração com grupos de trabalhos estrangeiros irá aprovar a seleção definitiva dos sítios que devem aparecer na lista final de sítios de interesse geológico de relevância internacional. Esta última etapa, será realizada em conjunto com as propostas de ações de enquadramento geológico desenvolvidas por países vizinhos. Esses dois tipos de inventário de relevância nacional e internacional serão suportes para o Inventário do Patrimônio Natural Espanhol.

2.4. Inventário do patrimônio geológico de Portugal

O inventário português foi estruturado com base em metodologias de inventariação do patrimônio geológico de outros países europeus, adaptados às particularidades da geodiversidade portuguesa. Seu foco foi a identificação do patrimônio geológico de valor científico nacional e internacional com base nas metodologias da ProGEO e da IUGS (União Internacional das Ciências Geológicas).

Em Portugal, a primeira pesquisa com o objetivo de inventariar e quantificar locais de interesse geológico ocorreu em 1984 na região de Algarve (Brilha, 2005). Com o foco na geoconservação nacional, na década de noventa ocorreram as primeiras discussões relacionadas ao patrimônio geológico português, na forma de eventos científicos e sessões temáticas em congressos nacionais.

No final de 2000, foi criado o grupo português da ProGEO, formado por especialistas de diversas instituições com o objetivo de definir uma estratégia sistemática de geoconservação nacional. Em 2001, a ProGEO–Portugal identificou as categorias geológicas temáticas, com relevância nacional e internacional, representativas da geodiversidade do país. Foram definidas 27 categorias temáticas e fizeram a seleção preliminar de 330 geossítios.

Posteriormente os geossítios foram incluídos no banco de dados do patrimônio natural sob a responsabilidade do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF). O inventário está disponível em um banco de dados *online* dos geossítios do inventário (geossítios.progeo.pt) e um livro de divulgação para o público em geral (Brilha & Pereira, 2011).

Para além desse inventário existe um outro inventário de responsabilidade do LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia que corresponde ao Serviço Geológico Português. Trata-se de um banco de dados de sítios geológicos nacionais e locais, voltados à proteção que reúne sugestões aleatórias de sítios geológicos, não somente de relevância científica, mas com interesses educativos e turísticos. Está em curso um estudo para a eventual unificação desses dois inventários (comunicação pessoal de José Brilha, em 12/10/22).

2.5. Inventário do patrimônio geológico do Brasil

No Brasil, desde 1997, a Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) formulou uma lista de potenciais geossítios. Em 2002, cerca de 120 sítios geológicos dos geossítios foram publicados pelo SGB-CPRM. Quanto aos inventários do patrimônio geológico (PG) além do Projeto “Geoparques do Brasil”, criado em 2006, o SGB – CPRM, desenvolveu, e vem atualizando um banco de dados, online, Sistema de Cadastro e Quantificação de Geossítios e Sítios de Geodiversidade (GEOSSIT). Seu objetivo é a inventariação a nível qualitativo e quantitativo de sítios geológicos, nacionais e internacionais, de acordo com a metodologia proposta por (Brilha, 2016) e (García-Cortéz & Urqui, 2009).

Apesar desses esforços, o Brasil, por ser um país de extensão continental e de conhecimento geológico desproporcional tem desenvolvido predominantemente iniciativas para realização de inventários, isolados, em áreas restritas e de propostas de geoparques. Desde 2018, o SGB - CPRM vem executando o projeto do inventário do patrimônio geológico do Brasil. Esse trabalho de inventário nacional, vem sendo realizado, em paralelo, à confecção do Mapa do Patrimônio Geológico da América do Sul (projeto de cooperação internacional, sob a égide da Comissão da Carta Geológica do Mundo e a Associação dos Serviços de Geologia e Mineração Ibero-americanos-ASGMI (Schobbenhaus et al., 2021).

Todo este trabalho tem sido realizado em conjunto a pesquisadores de universidades nacionais e internacionais que vem contribuindo com inventários estaduais.

Em 2020, teve início a confecção do Mapa de Domínios Tectono - Estratigráficos do Brasil, Escala 1: 5.000.000, SGB-CPRM, representando os contextos geológicos maiores e onde serão representados os dados do patrimônio geológico do Brasil (Schobbenhaus et al., no prelo, 2022). Esta proposta de base geológica, irá abrigar os sítios representativos e validados por seus especialistas, a serem incluídos na Lista Indicativa do Patrimônio Geológico Nacional, que são também potenciais candidatos para inclusão na chamada *Tentative List da Unesco* (<https://whc.unesco.org/en/list/>) e, portanto, adequados para uma futura inscrição na Lista do Patrimônio Mundial (*World Heritage List*) (Schobbenhaus, 2021).

As características dos inventários, anteriormente descritos, atestam que o processo de inventariação no Brasil, parte de uma escala regional para uma nacional, reforçando a importância dos trabalhos dos inventários estaduais já realizados no país: de São Paulo (Garcia et al., 2018), Paraná (Vieira et al. 2018; Xavier, 2022), Rio Grande do Norte (Nascimento & Sousa, 2013; Dias, 2022) e justificam a proposta de método de inventariação estadual desta tese.

2.5.1. Inventário do patrimônio geológico do Estado de São Paulo

O inventário do patrimônio geológico do Estado de São Paulo foi realizado de acordo com o modelo desenvolvido pela ProGEO, na década de 1990 (Wimbledon, 1996; Wimbledon & Smith-Meyer 2012) através de um inventário sistemático de geossítios numa escala estadual. Como referências foram utilizados os inventários europeus e especificamente o trabalho realizado em Portugal (Brilha et al., 2011). Segundo Garcia et al. (2017), o projeto do “Patrimônio Geológico do Estado de São Paulo” propôs-se identificar, conservar e avaliar os geossítios com valor científico de relevância nacional e internacional. Foi o primeiro projeto na América Latina a seguir um método sistemático em escala estadual e com a participação da comunidade das geociências. Esta participação integrou pesquisadores de diferentes instituições com vastos conhecimentos sobre a geodiversidade estadual. A estrutura de gestão e organização desse inventário foi composta por: coordenação geral, coordenação de geologia (detentores do conhecimento sobre as categorias temáticas (ou *frameworks*) e equipes de especialistas, cuja tarefa era sugerir geossítios potenciais para os coordenadores de cada categoria temática. O inventário foi realizado ao longo de três anos (2013-2015) e abrangeu:

- (i) A definição dos objetivos e metodologia pela coordenação geral;
- (ii) Um convite aos pesquisadores e a toda comunidade geocientífica, para definir os contextos geológicos relevantes do Estado;
- (iii) Workshops e palestras sobre o método para fazer a avaliação quantitativa do valor científico e do risco de degradação dos geossítios;
- (iv) Trabalhos de campo para caracterizar e avaliar geossítios potenciais;
- (v) Reuniões das equipes sobre conceitos relacionados com geoconservação e para debater quaisquer propostas sobre geossítios potenciais e;
- (vi) Organização de um banco de dados único com a caracterização geológica de cada geossítio e o resultado da avaliação numérica para a definição das futuras estratégias de gestão pelas agências governamentais.
- (vii) O parâmetro inicial para a definição das categorias temáticas foram as unidades tectono-estratigráficas de São Paulo, publicadas no Mapa Geológico do Estado de São Paulo (Perrotta et al., 2005). A estratégia para a seleção de geossítios potenciais envolveu uma pré-seleção com sítios da base de dados nacional do SIGEP, bem como sítios, em inventários locais, como os desenvolvidos no litoral do estado de São Paulo (Garcia, 2012) e na região de Rio Claro (Ribeiro et al., 2013).

- (viii) Uma lista preliminar de 193 geossítios potenciais foi convertida em mapas e tabelas baseados em GIS para os trabalhos de campo. Para cada categoria temática, geossítios selecionados foram avaliados a fim de quantificar o valor científico e risco de degradação. O inventário é composto por 142 geossítios representativos de 11 categorias temáticas. O avanço constante do conhecimento geológico promove a possibilidade de sua atualização, sob a forma de banco de dados do patrimônio geológico de São Paulo, online, que já está à disposição da comunidade científica (Figura 8).
- (ix) Considerando a legislação estadual, a definição e práticas das políticas de conservação da natureza é atribuição da Secretaria de Meio Ambiente do Governo do Estado. Diante desta configuração legal, o inventário paulista foi fornecido ao Instituto Geológico, órgão estadual da Secretaria do Meio Ambiente. A expectativa da comunidade geocientífica é que a administração pública venha aplicar as estratégias de geoconservação, de início com a gestão dos geossítios com maior valor científico e risco de degradação. Este inventário do patrimônio geológico desenvolvido por geocientistas foi o pioneiro com a perspectiva de modelo para o Brasil e na América Latina.

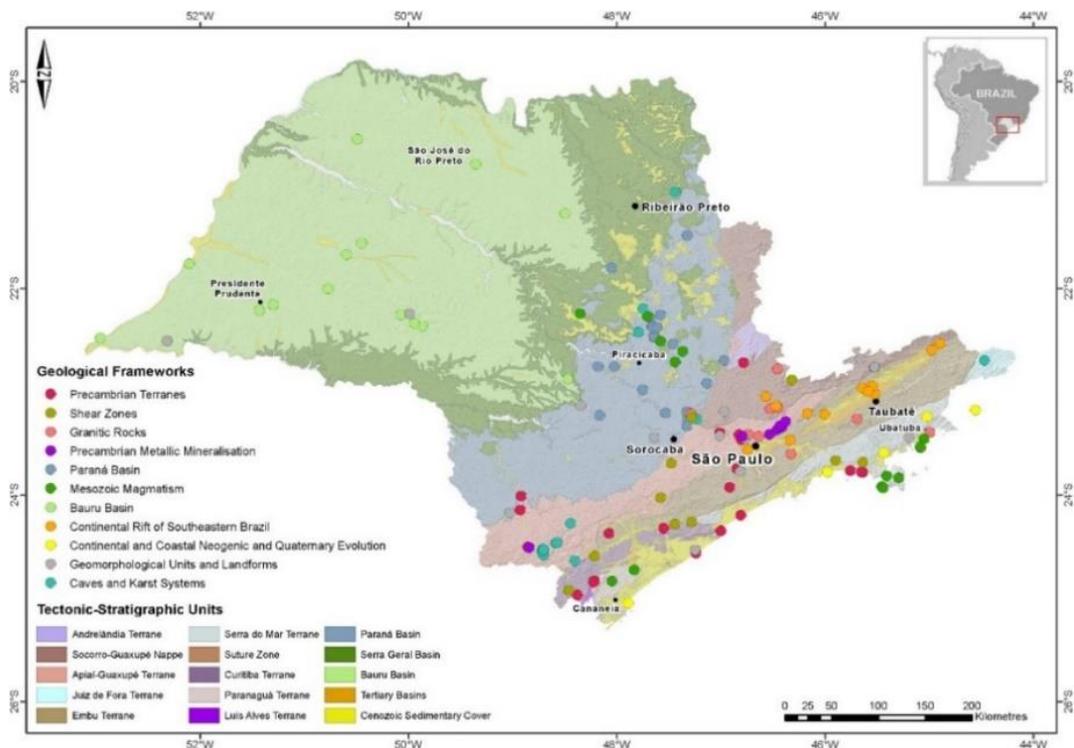


Figura 8 - Mapa do inventário do Patrimônio Geológico do Estado de São Paulo.

Fonte: <https://geohereditas.igc.usp.br/noticia-mapa-do-inventario-de-sp/>

2.5.2. Inventário do patrimônio geológico do Estado do Paraná

Baseou-se em um inventário do patrimônio geológico, em escala estadual, mediante aplicação de um método quantitativo, voltado a estabelecer estratégias de conservação do patrimônio geológico paranaense. Foi o primeiro inventário do patrimônio geológico desenvolvido como tese de doutorado, na UFPR – Universidade Federal do Paraná, com um método adaptado às peculiaridades brasileiras (Xavier, 2022).

Quanto ao tipo de inventário baseia-se na inventariação, avaliação quantitativa e caracterização dos geossítios que compõem o patrimônio geológico de valor científico do Paraná. Adicionalmente foram quantificados os valores educativos e turísticos e a vulnerabilidade destes locais. Foram considerados os métodos: (García-Cortés & Carcavilla, 2009) com edição revisada e modificada García-Cortés et al. (2019), Lima (2010), Brilha (2016) e GEOSSIT (Rocha et al., 2016).

Segundo Xavier (2022) os resultados do inventário paranaense, quanto a tipologia dos sítios geológicos estabeleceu que 44,7% dos geossítios são ponto, 32,9% são seção, 18,4% são área e 3,9% são mirantes (Fuentes-Gutiérrez & Fernández-Martínez, 2010).

No que diz respeito, aos tipos de proteção dos sítios geológicos, o trabalho do inventário do patrimônio geológico do Paraná faz uma descrição e uma quantificação dos geossítios localizados em áreas de proteção. Vale ressaltar que a sua maioria 73,4% dos sítios geológicos situam-se em locais sem nenhuma proteção.

Quanto a metodologia de seleção dos sítios geológicos, após criterioso levantamento bibliográfico e consulta a especialistas de diversas áreas da geologia foram definidas oito categorias temáticas com 192 geossítios potenciais. Cada especialista recebeu a parte do banco de dados de sua área de conhecimento para seleção dos geossítios segundo os critérios de: representatividade, raridade, conhecimento científico e integridade. Em seguida, após avaliação quantitativa do valor científico e do risco de degradação, em campo, dos locais selecionados elaborou-se a lista final de geossítios por categoria temática, ordenados por valor científico e risco de degradação que resultou em uma lista final com 76 locais.

O trabalho foi divulgado por meio de dois artigos, produtos da tese (Xavier et.al, 2021; Xavier, 2022). Além do mapa de categorias geológicas com 76 geossítios do Estado do Paraná. (Base de dados geológicos do SGB/CPRM, 2014). Este trabalho pretendeu que com os seus resultados venha haver a adoção de políticas públicas de conservação deste patrimônio, para que não seja destruído por omissão governamental e/ou da sociedade civil e que outros Estados venham a realizar a inventariação do seu patrimônio geológico a serem integrados ao inventário nacional e da América Latina (Xavier, 2022).

2.5.3. Inventário do patrimônio geológico do Estado do Rio Grande do Norte

O inventário do patrimônio geológico no Estado do Rio Grande do Norte configura uma proposta de valor científico para a geoconservação. Seus objetivos específicos foram: a) coleta e georreferenciamento dos Locais de Interesse Geológico (LIG) no Estado do Rio Grande do Norte dotados de interesse científico; b) avaliação estatística destes LIGs por meio de gráficos interativos, c) comparação dos resultados com o mapa de índice de geodiversidade do RN (Dias, 2022).

Este inventário do patrimônio geológico partiu da formulação de uma lista com cerca de 200 LIGs alocados em categorias temáticas formuladas a partir do trabalho de Medeiros (2018) que definiu para o Estado, 15 categorias temáticas definidas, com base no contexto tectono-estrutural, litoestratigrafia, paleontologia e espeleologia do Estado. A representação dos geossítios foi por meio de pontos, e linhas, quanto as estruturas tectônicas e zonas de cisalhamento.

Essa análise culminou numa lista final com 175 geossítios potenciais ao inventário potiguar. Segundo Dias (2022), o método de inventariação utilizado nos afloramentos seguiu as recomendações de Lima (2008), Lima et al. (2010), Pereira (2010), Pereira et al. (2012) e Brilha (2016). Os resultados e a divulgação deste inventário contemplaram vastos produtos; a seleção e descrição de oito geossítios representativos das categorias temáticas estaduais, em forma de roteiros geológicos, produção de imagens e vídeos destes oito LIGs, disponibilização virtual, em site, do banco de dados do inventário e mapa estadual interativo virtual.

Como perspectivas futuras será confeccionado: (i) o Livro Patrimônio Geológico Potiguar, pós atualização e conclusão deste inventário; (ii) materiais didáticos ilustrativos para o ensino fundamental contando uma história lúdica da geologia do Rio Grande do Norte.

3. PROPOSTA DE MÉTODO PARA O INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO ESTADO DA BAHIA

A Bahia caracteriza-se por ser um estado com uma considerável extensão territorial, detentor de rochas de aproximadamente 3.7 Ga (Moreira et al., 2022) até sedimentos quaternários.

Este território testemunhou muitos eventos geológicos mundiais, registrados em aspectos importantes da geodiversidade, registrados em sítios geológicos com elevado potencial didático e/ou científico dotados de relevância nacional e/ou internacional.

Este conjunto variado e diversificado de elementos do patrimônio natural pode ser caracterizado como patrimônio geológico.

A favorabilidade ao inventário do patrimônio geológico estadual decorre do avanço do conhecimento geológico da área no tocante aos trabalhos de mapeamento geológico e prospecção mineral. Estes trabalhos adicionalmente são favorecidos pelos atributos de Estados contíguos; Minas Gerais, Goiás detentores de um avançado conhecimento geológico. Esses trabalhos de pesquisas, coleta e tratamento de dados, sobre o ambiente geológico baiano, ainda não totalmente desvendado, em conjunto às abordagens de geoconservação, já retratam a necessidade da proteção de sítios geológicos de relevância científica, singulares, identificados nos mais diversos contextos geológicos estaduais. Os inventários pontuais nas quatro áreas de propostas dos geoparques estaduais: Morro do Chapéu, Serra do Sincorá, Alto Rio de Contas e São Desiderio já reforçam por parte dos atuais e futuros geocientistas essa intenção de avaliação e proteção dos sítios geológicos de comprovado valor científico.

Lima et al. (2010), método pioneiro na abordagem do patrimônio geológico brasileiro, refere que antes de se iniciar um inventário, seus objetivos devem ser claramente definidos, levando em consideração quatro aspectos o tema, o valor, a escala e o uso. Dessa forma este trabalho de método de inventário de forma semelhante estabeleceu que as bases para o desenvolvimento de um método de inventários em grandes áreas devem incluir:

- (i) boas condições de conhecimento geológico de toda a área;
- (ii) objetivos bem definidos e critério de seleção;
- (iii) participação da comunidade geocientífica; e
- (iv) o envolvimento de instituições geológicas.

O “tema” do método de inventário proposto nesta tese é a identificação de todo o patrimônio geológico estadual e todas as suas tipologias. O método do inventário incide apenas no “valor científico” dos sítios geológicos numa “escala estadual”. O “uso” tem por finalidade gerar uma base estadual para apoiar as sugestões de geoconservação na Bahia, contribuindo para o inventário nacional, apoiado em um método de inventariação parcial de geossítios e sugestões de seus contextos geológicos numa área piloto do TICD.

3.1. Proposta de categorias temáticas

O Estado da Bahia está inserido na província estrutural do Cráton do São Francisco, um escudo tectonicamente estável e formado principalmente por rochas pré-cambrianas.

Este escudo já testemunhou registros de eventos geológicos de todas as acreções e separações ocorridas no planeta, comprovadas através de datações de litologias de diversas idades e mapeadas no solo baiano. As ocorrências de tantos eventos tectônicos, garantiu à Bahia uma geodiversidade privilegiada, definida em 16 domínios tectônicos-estratigráficos estaduais (Barbosa et al., 2021) e em 186 potenciais sítios geológicos a serem confirmadas pela inventariação estadual (Figura 9) conforme descrito no capítulo 1.

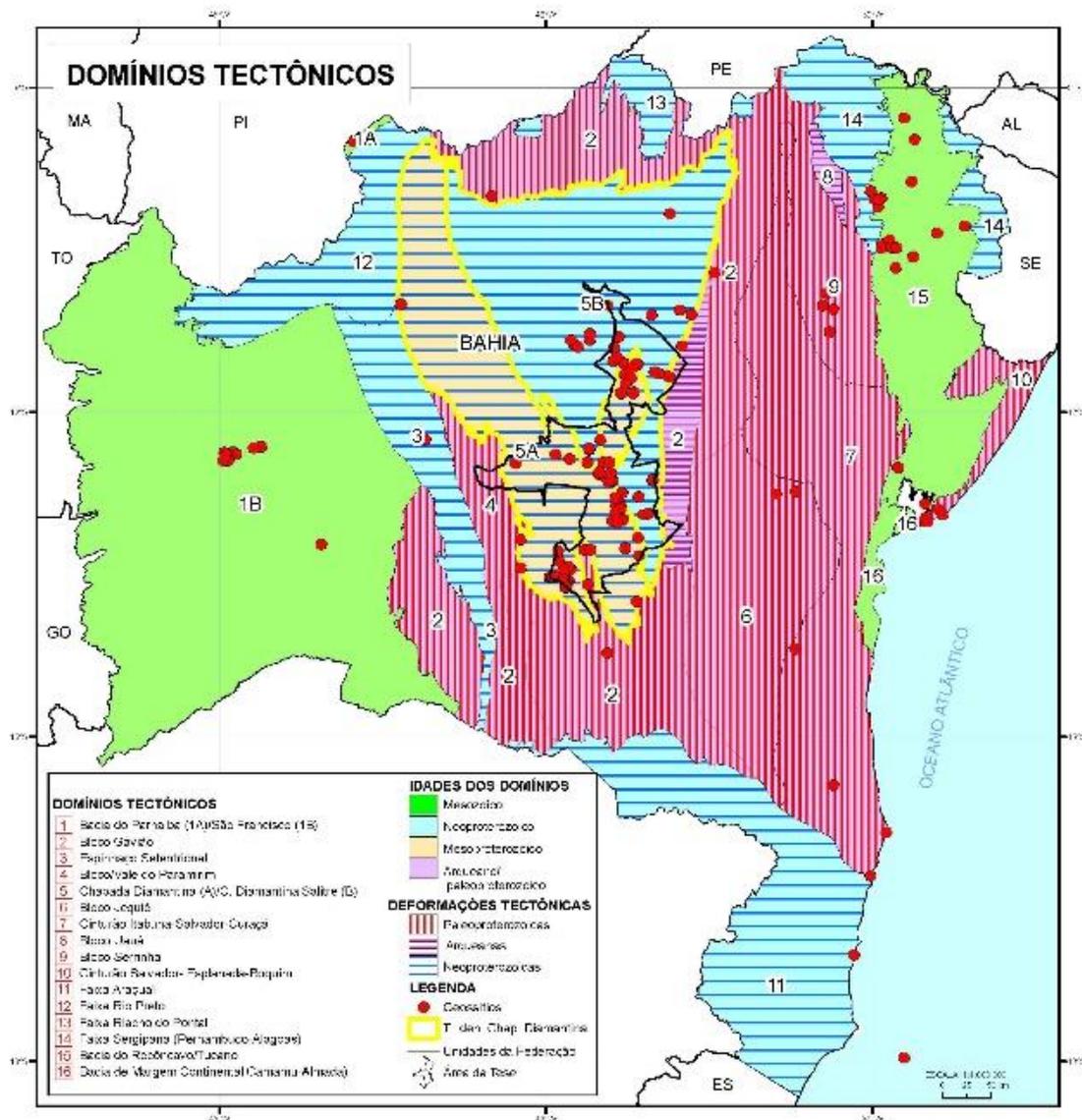


Figura 9 - Mapa modificado do encarte do Mapa Geotectônico-Geocronológico do Estado da Bahia, Principais Domínios Tectônicos Estratigráficos com a representação do TICD, a área piloto da Chapada Diamantina e a localização dos 186 potenciais sítios geológicos propostos do Estado da Bahia. (Barbosa et al., 2021).

Esses domínios tectônicos, junto com as suas idades, limites e deformações, constituíram o ponto de partida para a escolha das categorias temáticas que melhor representam a geodiversidade e a evolução geológica do Estado baiano.

As categorias temáticas e/ou categorias geológicas denominadas também por contextos geológicos ou, em inglês, *geological frameworks*, conforme Wimbledon et al. (1999), representam:

- (i) o agrupamento de elementos geológicos que tem um mesmo significado;
- (ii) ou contextos geológicos que tenham sido originados por processos similares e/ou que mostrem características singulares e exclusivas da evolução geológica da Terra.

As categorias geológicas correspondem aos principais temas que melhor representam a evolução geológica de um território (Brilha et al., 2010).

O primordial é que todas as características geológicas importantes do Estado devam estar inseridas nas categorias temáticas. As unidades lito estratigráficas, estruturas, eventos e processos geológicos foram agrupados e reclassificados como categorias temáticas reforçando os atributos a serem protegidos.

Como referência inicial para a definição das categorias temáticas, os domínios tectônicos crono-estratigráficos estaduais (Barbosa et al., 2021) foram adotados como base para a seleção de sítios geológicos de relevante valor científico.

O critério temático utilizado da base geológica regional escolhida foi a “herança tectônica” utilizando o trabalho mais recente, o mapa geológico e geotectônico estadual (Barbosa et al., 2021) com as interpretações mais atualizadas sobre a geologia da Bahia. Em segundo plano, os domínios tectono-estratigráficos e as unidades crono-estratigráficas foram também utilizados para a definição das categorias temáticas dos inventários estaduais de São Paulo, (Garcia et al., 2017) Paraná (Xavier, 2022) e Rio Grande do Norte (Dias, 2022).

O método do tipo sistemático de inventariação de García-Cortés et al. (2019), define que o contexto geológico pode ser compartimentado em blocos temáticos que correspondem a unidades cronoestratigráficas, domínios sedimentares e/ou estruturais, metalogenéticos etc. Dessa forma os especialistas selecionam os locais representativos com base em seus conhecimentos, com trabalhos de campo, avaliando exclusivamente os critérios de valor científico. A ideia é contemplar somente a parte científica do patrimônio geológico de valor nacional e internacional da área de trabalho em geossítios já estudados e com potencial para trabalhos futuros.

No tocante à sua categoria temática, um sítio geológico é mais importante se for o único desse tipo ou se ficar demonstrado que é o melhor do grupo de exemplos similares. Apesar das escolhas

individualizadas dos especialistas, devem ser consideradas perícias externas com críticas importantes, formadas por particulares, universidades, órgãos de pesquisa e consultorias externas (Wimbledon et al., 1995).

Com estas proposições das categorias temáticas, os especialistas poderão selecionar os melhores geossítios que representam as diversidades geológicas e geomorfológicas, estruturas, fósseis, processos e/ou eventos geológicos, mineralizantes e ocorrências raras. Após a seleção do geossítio representativo de uma dada categoria temática estadual, será realizada a quantificação do valor científico e do risco de degradação.

Cada categoria temática irá reunir sítios de vários interesses tais como: sedimentológicos, ígneos, metamórficos, estratigráficos, paleontológicos, tectono-estruturais, geomorfológicos, paleoambientais, etc., a serem classificados por seus especialistas em interesses principais e/ou secundários.

A descrição dos principais eventos e processos ocorridos ao longo do tempo geológico no Estado da Bahia, apresentada no próximo item veio a subsidiar a definição das categorias temáticas que irão enquadrar os geossítios representativos a serem indicados para a geoconservação.

3.2. Síntese da história da geologia da Bahia

O Estado da Bahia, localizado no nordeste do Brasil (Figura 1) conta com um território de 567.295 km² com registros geológicos e tectônicos formados desde o Eoarqueano até o Quaternário, retratado em um expressivo acervo geológico, geomorfológico, geodinâmico e metalogenético. Este território engloba o Cráton do São Francisco (CSF), definido por Alkmin et al. (1993) como uma área continental estável durante todo o Fanerozoico. A última grande atividade tectônica que afetou este cráton foi a neoproterozoica, relacionada com a formação do supercontinente Gondwana e pelo surgimento de cinturões orogênicos brasileiros que circundam áreas tectonicamente estáveis (Almeida et al., 1981).

A Bahia abrange a parte setentrional do CSF, incluindo os blocos siálicos Gavião, Serrinha e Jequié, além de cinturões, lineamentos, riftes, aulacógenos e bacias. As margens do CSF são constituídas por sistemas orogênicos neoproterozoicos representados pelas seguintes faixas de dobramentos: Faixa Araçuaí, a sudeste; Faixa Rio Preto, a noroeste; Faixa Riacho do Pontal e Faixa Sergipana, a norte; além da Faixa Brasília, a oeste.

Complementando o panorama geológico, a Bacia do Parnaíba, situada na extremidade noroeste do Estado, constitui o único registro da Era Paleozoica. Na parte leste do CSF ocorrem registros da Era Mesozoica, manifestados na forma de riftes interiores e bacias de margem continental representadas pelas seguintes bacias: Bacia do Recôncavo - Tucano, com direção N-S, bem como as bacias marginais

atlânticas de reunidas sob a denominação de Camamu-Almada. Por último, na Era Cenozoica define o período de deposição dos vários tipos de coberturas, sobretudo o Grupo Barreiras, no litoral, e a formação dos sistemas cársticos no centro-norte e oeste estadual, que se desenvolveram ao longo dessa Era.

Apesar da falta de consenso entre as referências de “Grupo” ou “Formação” para os sedimentos do Barreiras, nesse trabalho, optou-se pela designação de “Formação Barreiras”. Essa escolha foi em função: do desconhecimento dos seus limites de deposição; por sua acentuada heterogeneidade litológica, segundo Moura Fé (2014), e quanto a sua proveniência, pela contribuição de materiais fontes variados, além de maturidades mineralógicas e texturais díspares (Nunes et al., 2011).

Éon ARQUEANO

Representantes dos primeiros continentes, ocorrem na Bahia os terrenos metamórficos de médio e alto grau nos blocos Gavião e Serrinha formados entre as eras Eoarqueana e Mesoarqueana (4000 - 2600 Ma). Correspondem a tonalitos, trondhjemitos e granodioritos (TTG), com idade variando entre 3642 e 3259 Ma, gerados pela fusão de basaltos de fundo oceânico, representando os segmentos crustais mais antigos já descobertos no CSF. As litologias metamórficas do embasamento estão intercaladas com sequências metavulcanossedimentares (SMVS), assim como com sequências de tipo *Greenstone Belts*. No interior desses dois blocos, supracitados, através da reciclagem dos TTG, ocorrem granitoides ricos em potássio, como exemplo o Caraguataí (2711 e 2697 Ma) situado a norte, da SMVS Brumado, a qual abriga importantes depósitos de magnesita e um mineral tipo “brumadorita”. No Neoarqueano, entre 2600 e 2700 Ma, houve a primeira colagem tectônica, com esforços W-E, das rochas metamórficas do embasamento envolvendo os blocos Gavião e Serrinha, dando origem a: (i) dobramentos na Serra de Jacobina (Mar Jacobina-Umburanas), com ocorrências de ouro e sedimentos manganésiferos, transformado no protominério quartzo-espessartítico; (ii) instalação do corpo máfico-ultramáfico, conhecido como Caraíba, rico em sulfetos de cobre, no Vale do Jacurici e (iii) na área de Maracás, intrusão do *sill* do Jacaré (2623 Ma), com relevantes teores de vanádio.

Éon PROTEROZOICO

Era PALEOPROTEROZOICA

Durante esta Era registra-se a amalgamação e fragmentação do supercontinente Columbia. Na Bahia, entre os 2151-1960Ma, forma-se uma sequência vulcano sedimentar de cobertura, Mar Caraíba-Juazeiro-Ipirá-Contendas, representada Complexo Saúde, com ocorrências de fosfato e grafite e, possivelmente, o *Greenstone Belt* do Rio Itapicuru, com expressivas ocorrências de ouro. Entre 2071 e

2080 Ma, na parte oriental do Estado, formou-se o Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá (OISC), de direção N-S, decorrente da colisão dos domínios arqueanos Gavião, Serrinha e Jequié. Sua criação levou cerca de 30 Ma, moldando uma das áreas granulíticas mais extensas do mundo, retrometamorfizada para a fácies anfibolito, constituída por protólitos neoarqueanos reequilibrados no Paleoproterozoico. No ápice desses processos ocorreram intrusões de corpos máfico-ultramáficos e dezenas de intrusões graníticas *in* e pós-tectônicas, aliadas a um posterior aporte hidrotermal mineralizante, gerando depósitos de ouro, cromo, níquel e cobre, além de quartzo ametista/fumê e urânio. No final do Paleoproterozoico, a oeste da Bahia, na área do Espinhaço Setentrional, em um sistema pré e sin-rifte, teve início o aulacógeno do Paramirim, com a deposição de metarenitos e metaconglomerados da Formação Serra dos Algodões (1760-1660 Ma) e os metacarbonatos e as rochas metavulcânicas ácidas do Grupo Oliveira dos Brejinhos (1729-1659 Ma) crono correlatas da Formação Serra da Gameleira e do Grupo Rio dos Remédios na Chapada Diamantina Ocidental. As rochas vulcânicas xistificadas do Grupo Rio dos Remédios são mineralizadas por estanho magmático e ouro hidrotermal, em veios de quartzo. Os blocos da Chapada Diamantina Ocidental e Oriental estão separados pela zona de cisalhamento/lineamentos Barra do Mendes – João Correia (Guimarães et al., 2008).

Era MESOPROTEROZOICA

Registra-se a separação do supercontinente Rodínia, quando o CSF se localizava em uma posição periférica da massa continental da época. No centro da Bahia, entre 1600 e 1000 Ma, ocorreu uma sedimentação siliciclástica no aulacógeno do Paramirim. Essa sedimentação predomina na área do Espinhaço Setentrional e na Chapada Diamantina, tendo entre elas o Bloco do Paramirim. O aulacógeno do Paramirim, formado por processos de rifte sucessivos (pré, sin e pós), é constituído por sedimentos e rochas vulcânicas paleoproterozoicas, superpostas por espessos pacotes de sedimentos meso e neoproterozoicos.

Em ambiente pós-rifte destacam-se as rochas sedimentares dos Grupos São Marcos, no Espinhaço Setentrional e Paraguaçu, na Chapada Diamantina, representando as coberturas do Supergrupo Espinhaço, depositadas em uma sinéclise dominante no topo do aulacógeno. Durante o Mesoproterozoico verifica-se também a geração dos mais expressivos diques e *sills* máficos em uma área de 4000 km² na Província Chapada Diamantina Paramirim (Menezes Leal et al., 2002). Quanto às mineralizações, destacam-se as ocorrências de ametistas, ouro, kimberlitos diamantíferos e depósitos ferro-manganesíferos.

Era NEOPROTEROZOICA

Entre 1000 e 641 Ma, foi evidenciado por glaciações e pela formação de Panotia, com a amalgamação, ao norte de Gondwana. Os eventos colisionais desta época entre 750 e 500 Ma definiram a orogênese Brasiliana que estruturou o território brasileiro. (Neves et al., 2014). Os principais territórios formados foram as faixas de dobramentos, antigos orógenos, circundantes ao cráton.

Em território baiano representou um período de intenso tectonismo e dobramentos registrados principalmente em zonas de cisalhamento, com 656 Ma, que separam o Aulacógeno do Paramirim das áreas centro-sul da Bahia, Espinhaço, Chapada Diamantina e Gavião. Registra a invasão extensiva do mar neoproterozoico, sobre rochas pretéritas, no centro-oeste estadual e no rifte da Formação Morro do Chapéu constituindo-se, bacias interiores, tais como a Bacia de Irecê, reconhecida pela presença de estromatólitos colunares associados a carbonatos na Fazenda Arrecife. Segundo Barbosa, et. al., 2021, nas margens passivas do Mar Brasiliano, tanto na Faixa Araçuaí quanto nas Faixas Riacho do Pontal e Sergipana, formaram-se os sedimentos Jequitinhonha/Macururé e Miaba/Vaza Barris, respectivamente. Desse período foram identificados no Bloco Serrinha os kimberlitos Braúna, onde são explorados diamantes. Na parte sul do Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá há a presença da Bacia do Rio Pardo, em um sistema rifte. Na Faixa Riacho do Pontal depositaram-se sedimentos do Grupo Mandacaru, e, concomitantemente, na Faixa Sergipana ocorreu magmatismo sin-colisional, além do preenchimento sedimentar do rifte Juá. No oeste estadual, com a invasão do Mar Brasiliano, formou-se a bacia carbonática Bambuí, com argilitos ricos em Mn e terras raras, representantes das coberturas do Supergrupo São Francisco. Na Faixa Rio Preto, em um contexto máfico e ultramáfico, ocorrem depósitos de Ni, Cu e Fe-Ti-V em Formosa do Rio Preto.

Eon FANEROZOICO

Ocorre a formação do supercontinente Pangeia, com o amalgamento da Laurásia, situada ao norte e ao sul o Gondwana, que abrigava a área do CSF. Durante este Eon, verifica-se, na Era Paleozoica a formação da Bacia do Parnaíba produtora de fosfato e localizada na parte noroeste da Bahia, além de uma extensa granitogênese pós-tectônica com 517 Ma na Faixa de dobramento Araçuaí. Na Era Mesozoica registra-se a fragmentação do Pangeia e a ruptura do CSF (180 Ma). Nessa Era, a leste da Bahia, formaram-se as bacias Recôncavo-Tucano e marginais Camamu-Almada, com acumulações de

petróleo e ocorrências de gás em arenitos fluvio-eólicos e, no oeste baiano, a Bacia Sedimentar Urucuia, que hoje abriga um importante aquífero. Já a Era Cenozoica se caracteriza pela deposição das coberturas sedimentares detríticas em áreas costeiras, com destaque para o Grupo Barreiras, depositada ao longo dos períodos Paleógeno-Neógeno, e as coberturas mais recentes. Os últimos 2,5 Ma englobam a formação de coberturas residuais tais como crostas lateríticas e, ao longo de diferentes regiões do Estado, a exposição dos terrenos cársticos que registram fases importantes da evolução geológica do território baiano e abrigam fósseis da megafauna pleistocênica.

3.3. Definição e descrição das categorias temáticas da Bahia

A seleção das categorias temáticas partiu da interpretação da subdivisão do encarte simplificado de domínios tectônicos estratigráficos do “Mapa Geotectônico-Geocronológico do Estado da Bahia”, (Barbosa et al., 2021) em conjunto com a narrativa da evolução geológica e metalogenética estadual.

Esta proposta baseia-se na subdivisão do contexto geológico da Bahia, em blocos temáticos geológicos, tectônicos, litoestratigráficos e/ou metalogenéticos para o ordenamento das propostas de geossítios.

A interpretação da narrativa geológica e do potencial mineral da Bahia, em conjunto, permitiu identificar dezoito categorias temáticas representativas da história geológica da Bahia apresentadas na figura 10 e, descritas a seguir:

- (i) Terrenos Metamórficos do Embasamento;
- (ii) *Greenstone Belt* e Sequências Metavulcano Sedimentares;
- (iii) Granitoides e demais Rochas Plutônicas;
- (iv) Serra de Jacobina e Lineamento Contendas - Mirante;
- (v) Corpos Máficos Ultramáficos;
- (vi) Diques Máficos;
- (vii) Orógeno Itabuna – Salvador – Curaçá – Boquim;
- (viii) Aulacógeno do Paramirim;
- (ix) Coberturas do Supergrupo Espinhaço;
- (x) Coberturas do Supergrupo São Francisco;
- (xi) Estromatólitos do Pré-cambriano;
- (xii) Faixas Móveis de Dobramentos;
- (xiii) Bacias Paleozoicas;
- (xiv) Bacias Mesozoicas;

- (xv) Formação Barreiras;
- (xvi) Coberturas e Processos quaternários;
- (xvii) Cavernas e Sistemas Cársticos e;
- (xviii) Fósseis da Megafauna Cenozoica.

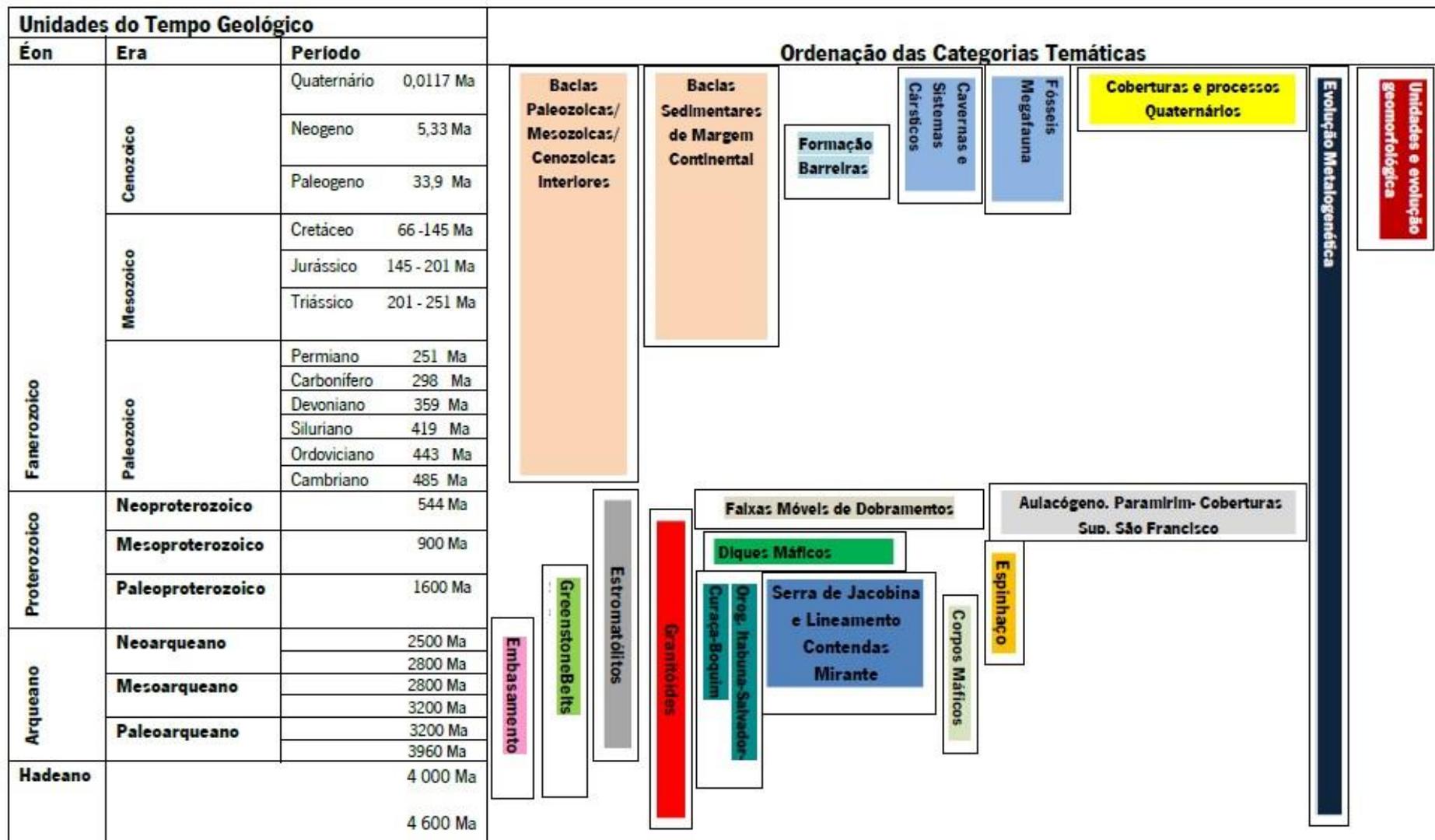


Figura 10 – Distribuição das dezoito categorias temáticas da Bahia na escala do tempo geológico.

3.3.1. Terrenos Metamórficos do Embasamento

Englobam as rochas metamórficas, com ênfase nos litotipos de médio a alto grau metamórfico, relacionados às rochas arqueanas e paleoproterozoicas do embasamento do Cráton do São Francisco (CSF). De acordo com Barbosa et al (2012), no CSF as unidades anteriores a 1.8Ga são consideradas embasamento e, as posteriores, como cobertura. Pesquisas petrológicas, geocronológicas e isotópicas permitiram identificar no embasamento seis importantes segmentos crustais: os Blocos Gavião, Serrinha, Jequié e Uauá, além dos cinturões Itabuna-Salvador - Curaça e Salvador – Esplanada (Figura 9). Vale ressaltar que, no Bloco Gavião, foram datados zircões em TTG entre os 3.4 - 3.1 Ga e com idades modelo Sm-Nd de 3.6 Ga e gnaisses eoarqueanos (3.60 Ga a 3.64 Ga) do complexo Mairi, no Bloco Gavião Norte, permitindo caracterizar essas rochas como as mais antigas da América do Sul (Moreira et al., 2022).

3.3.2. *Greenstone Belts* e Sequências Metavulcano-Sedimentares

Representam assembleias vulcano-sedimentares que evoluíram de bacias, com idades arqueana a paleoproterozoica, variando de 3.3 a 2.0 Ga, distribuídas pelos 16 terrenos tipo *Greenstone Belts* e sequencias similares dos principais núcleos crustais do Cráton do São Francisco - CSF. São terrenos que formam cinturões de rochas verdes de dimensão variável, com formatos longos e estreitos, ovais ou ameboides, envoltos por rochas gnáissicas do embasamento do cráton. Mostram-se intensamente deformados, com metamorfismo variando da fácies xisto verde a anfibolito e intrudidos por *stocks* e batólitos graníticos e granodioríticos, além de alguns diques e *sills* máficos.

3.3.3. Granitoides e demais rochas plutônicas

Caracterizam-se por intrusões plutônicas, ácidas a intermediárias, com tendência e mineralogia granítica com feldspato alcalino, plagioclásio, quartzo ou nefelina, incluindo granitos, granodioritos (Figura 12A), dioritos, tonalitos, sienitos, monzonitos e monzodioritos. Representam a geologia de 81 corpos formados entre o Arqueano e o Paleoproterozoico, posteriormente metamorfizados nas fácies anfibolitos e xisto verde. Alguns afloramentos apresentam diversas intrusões ígneas com idades diferentes englobando um mesmo corpo granítico.

3.3.4. Lineamento Contendas-Mirante-Serra de Jacobina

Representa uma zona de sutura colisional paleoproterozoica entre os maciços metamórficos do embasamento arqueano (Blocos Gavião e Jequié) e arqueano-paleoproterozoico (Blocos Itabuna-Salvador-Curaça e Serrinha) integrando a entidade geomorfológica da Serra de Jacobina. Essa estrutura regional, linear, com aproximadamente 600 km, inclui dois terrenos metavulcanosedimentares, tipo *Greenstone Belts*: Mundo Novo e Contendas Mirante, além de ortognaisses do tipo TTG. Sobrepostas às rochas supracitadas, por entre discordâncias e zonas de cisalhamento, ocorrem rochas metassedimentares, evoluídas no Paleoproterozoico, agrupadas em litotipos (i) do Complexo Saúde (paragnaisses, kinzigitos, calcissilicáticas e quartzitos); (ii) do Grupo Jacobina, formado por corpos ultramáficos, diques, xistos, quartzitos, metaconglomerados e formações ferríferas bandadas; e (iii) da Formação Areião, quartzitos, metassiltitos e ardósias na região de Contendas Mirante. Teixeira et al. (2001) consideram a Serra de Jacobina como um cinturão com 300 km de extensão e largura até 20 km, constituído de rochas metasedimentares siliciclásticas, intercaladas com rochas máficas e ultramáficas e sotoposto a um embasamento de composição TTG. A sequência siliciclástica seria remanescente de uma bacia sedimentar que se formou em uma margem do tipo passiva arqueana. A bacia teria sido submetida a uma complexa história de deformação, metamorfismo e atividade hidrotermal em face aos eventos colisionais oblíquos que ocorreram entre o Neoarqueano e o Paleoproterozoico.

3.3.5. Corpos Máficos Ultramáficos

Segundo Barbosa et al. (2012) estas rochas representam excelentes indicadores da ambiência geotectônica à época de sua formação. Originalmente interpretados como corpos de segregação magmática, correspondem aos maiores depósitos de metais do grupo da platina e cromita na Bahia. Localizados nos blocos do embasamento, configuram os corpos máficos e ultramáficos de Campo Formoso, com depósitos de Cr, o de Maracás com mineralizações de Fe-Ti-V e o da Fazenda Mirabela com sulfetos de Ni e Cu (Abram, 1993). Na Bahia, o destaque destes corpos são as mineralizações de Cr, sulfetos de Ni e Cu, EGP (Elementos do Grupo da Platina), além dos óxidos de Fe, Ti e V.

3.3.6. Diques Máficos

Correspondem a províncias filonianas que fornecem informações para a compreensão de processos de extensões crustais, tafrogêneses, no tocante as fontes magmáticas, rifteamento inicial ou incipiente e para o estudo da evolução dinâmica da litosfera e do manto (Barbosa et al., 2012). Tendo

em vista suas características químico-mineralógicas, idades, localizações geográficas e distribuições geométricas, estes corpos filonianos estão relacionados com:

- (i) Embasamento Arqueano-Paleoproterozoico;
- (ii) Coberturas cratônicas pré-cambrianas, especificamente no Supergrupo Espinhaço;
- (iii) Faixas de dobramento neoproterozoicas, Sergipana e Araçuaí, e/ou seus embasamentos, vinculados a um determinado evento de tafrogênese, representando duas províncias principais de filões máficos na Bahia entre o Arqueano-Paleoproterozoico e entre o Mesoproterozoico e Neoproterozoico.

3.3.7. Orógenos Salvador – Esplanada, Itabuna – Salvador – Curaçá e Boquim

O Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá corresponde ao segmento mais jovem do CSF e se estende do sul/sudeste da Bahia, ao longo da costa atlântica, até à capital Salvador (Barbosa & Sabaté, 2002; 2004). Trata-se de uma faixa envolvendo ortognaisses e rochas metassedimentares de alto grau, meso/neoarqueanas, constituindo-se basicamente de granulitos tonalítico-trondhjemiticos, intrusões de monzonitos-monzodioritos e rochas supracrustais deformadas e reequilibradas na fácies granulito. O Cinturão Salvador-Esplanada, norte/nordeste, na costa estadual, apresenta rochas de alto e médio grau de metamorfismo englobando as rochas granulíticas de Salvador, granitoides milonitizados mesoarqueanos e zonas de cisalhamento com afloramentos de gnaisses e migmatitos preservados da milonitização. Os dois cinturões descritos foram deformados no Paleoproterozoico sem uma ligação tectônica comprovada por falta de trabalhos de mapeamento geológico complementares.

Um terceiro órogeno, o Cinturão Salvador-Esplanada-Boquim, localiza-se ao sul do Estado de Sergipe e nordeste do Estado da Bahia. De acordo com Almeida Junior et al. (2020), este cinturão apresenta três faixas litológicas de rochas metamórficas denominadas: Complexo Migmatítico Rio Real-Riachão do Dantas (CMRR), Complexo Granulítico Esplanada-Boquim (CGEB) e Complexo Gnáissico/Migmatítico-Granulítico Costa Atlântica (CGGCA). Suas litologias englobam rochas metamórficas de médio e alto grau circundadas por rochas gnáissicas-migmatíticas, granitoides e enclaves máficos delimitadas por falhas reversas e zonas de cisalhamento. Apresentam idades U-Pb (LA-ICP-MS) em zircões entre 2150 ± 19 e 2188 ± 30 Ma nos gnaisses migmatíticos e diques graníticos com cristalização em 2073 Ma concomitante ao processo de metamorfismo regional no embasamento e as coberturas. As unidades mais velhas que 1,8Ga são consideradas como embasamento e as mais jovens, como coberturas, descritas a seguir.

3.3.8. Aulacógeno do Paramirim

Segundo Heilbron et al. (2017) originalmente referido como o aulacógeno Espinhaço (Costa & Inda 1982) o aulacógeno Paramirim, após Pedrosa-Soares et al. (2001), corresponde a uma bacia de *rift-sag* parcialmente invertida e duradoura, nucleada em aproximadamente 1.78 Ga na área, atualmente, representada pelo CSF e suas margens (Schobbenhaus, 1996; Cruz & Alkimim, 2006). A estrutura regional do aulacógeno corresponde a um soerguimento do embasamento com direção NNW-SSE, flanqueado em ambos os lados por sistemas de falhas reversas, cavalgamentos, dobras e zonas de cisalhamento de rejeito direcional. Estruturas de direção *E-W* representam as frentes orogênicas do Brasileiro, no Neoproterozoico, que se propagaram das faixas marginais em direção ao interior do cráton. Essa bacia abrange a região da serra do Espinhaço setentrional, os vales dos rios Paramirim e São Francisco, bem como o grande planalto conhecido como Chapada Diamantina. O aulacógeno expõe uma cobertura cratônica, acumulada entre os períodos Estateriano, no Paleoproterozoico e Edicardiano, no Neoproterozoico, formada por rochas metasedimentares e metavulcânicas, agrupadas em duas unidades litoestratigráficas principais: os Supergrupos Espinhaço e São Francisco.

3.3.9. Supergrupo Espinhaço

Esta unidade é formada por arenitos, conglomerados, pelitos e carbonatos em uma direção regional de dobras e falhas NNW – SSE, estruturando o relevo, da área sudoeste e leste da Chapada Diamantina. Ocorre no Espinhaço Setentrional e na região ocidental da Bahia, a sul da cidade de Palmas de Monte Alto. Inclui ainda granitoides estaterianos, suítes intrusivas correlacionadas ao magmatismo que ocorre na borda oeste da Chapada Diamantina e leste do Espinhaço Setentrional, intrusivas ao embasamento, além de rochas máficas com idades entre 1.57 Ga e de 0.9 Ga.

3.3.10. Supergrupo São Francisco

Engloba litologias depositadas entre os 900 a 500 Ma formando, de acordo com Heilbron et al. (2017), três sequências distintas: a Formação Bebedouro glaciogênica, carbonatos e pelitos marinhos rasos da Formação Salitre. Suas litologias predominantemente carbonáticas, neoproterozoicas, estão presentes na Chapada Diamantina e na região oeste da Bahia. Na área ocidental do Estado, esses litotipos constituem um grande planalto que integra a Bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

3.3.11. Estromatólitos do Pré-cambriano

Segundo Schobbenhaus & Silva (2012), na Bahia ocorrem em afloramentos mesoproterozoicos com exposições de biohermas e biostromas de estromatólitos colunares, estratiformes, carbonáticos e

estruturas sedimentares com evidência de tempestades, associados a cavernas na Fazenda Cristal em Morro do Chapéu. Adicionalmente, o geossítio Fazenda Arrecife ou Recife, no município de Várzea Nova, abriga exposições de biohermas, compostas por estromatólitos colunares, associadas a sedimentos carbonáticos com evidências da ação de tempestades, fosfáticos e não fosfáticos dos supergrupos *Kussiellida* e - *Conophytonida* (*Kussiella*, *Columnacollenia* e *Colonella*), integrantes da Formação Salitre, do grupo Una, de idade neoproterozoica (Figura 12B) (Schobbenhaus et al., 2002).

3.3.12. Faixas Móveis de Dobramentos

Durante a orogenia Brasileira/Pan-africana, responsável pela amalgamação do paleocontinente Gondwana, no período entre 600 e 500 Ma, ocorreu uma inversão dos *rifts* e a formação de faixas dobradas ao redor do CSF: Rio Preto, Riacho do Pontal e faixa Sergipana, ao norte, Brasília, nas margens oeste e sul, Orógeno Araçuaí, na margem sudeste estadual. Na faixa Rio Preto ocorrem quartzitos, metaturbiditos, filitos, metadiamicritos e granada micaxistos e metacherts; Riacho do Pontal; sienitos, ortognaisses, metamáficas/ultramáficas, metavulcânicas, quartzitos, metacalcários e metapelitos; Sergipana; conglomerados, arenitos, argilitos, dolomitos, calcários, granitos, gnaisses migmatíticos, e anfíbolitos. A faixa Brasília com metacarbonatos, quartzitos, sequências vulcano-sedimentares, corpos máficos e ultramáficos e o orógeno Araçuaí contempla os seguintes litotipos tais como filitos, metassiltitos, mármore, quartzo micaxistos, metarritmitos, quartzitos, metadiamicritos, sienitos, gnaisses e migmatitos.

3.3.13. Bacias Sedimentares Paleozoicas

A orogenia que ocorreu entre o Neoproterozoico e o Paleozoico foi seguida por uma fase de sedimentação intracratônica na margem continental nordeste brasileira, formando as bacias da Parnaíba, Paulo Afonso e Santa Brígida. A Era Paleozoica encontra-se representada, a noroeste do Estado, na borda sul da Bacia do Parnaíba e em sub-superfície na área do *rift valley* mesozoico, bacias de margem continental. O registro pouco expressivo do Paleozoico (apenas 1% do território estadual) se verifica a noroeste e a nordeste do Estado com xistos, arenitos e siltitos nas fronteiras do Estado do Piauí, na Bacia do Parnaíba, e em Sergipe, na área da Bacia Tucano Jatobá, incluindo a bacia de Paulo Afonso e o *graben* de Santa Brígida. No litoral sul da Bahia, vale ressaltar que, em furos de sondagens, constatou-se a presença de rochas paleozoicas a uma profundidade de 1100m, mineralizadas a sal na ilha de Matarandiba, bacia sedimentar de Camamu, mesozoica.

3.3.14. Bacias Sedimentares Mesozoicas

O registro Mesozoico ocorre na região leste do Estado, correspondendo às bacias sedimentares marginais do Recôncavo-Tucano-Jatobá Segundo Campos & Dardenne (1997b), na região oeste ocorre a Bacia Sanfranciscana, uma cobertura sedimentar representada por arenitos neocretáceos da Formação Urucuia. É de se destacar:

- i. A bacia sedimentar jurássica representada pelo Grupo Brotas (Figura 12C);
- ii. O *rift-valley* cretáceo, representado na borda leste na direção norte – sul pelas bacias: Jatobá, Tucano Norte, Tucano Central, Tucano Sul, Recôncavo, Camamu – Almada;
- iii. O Mesozoico marinho na plataforma continental é formado pela Formação Algodões, Bacia de Jacuípe e Formação Urucutuca na Bacia de Cumuruxatiba. Essa bacia situa-se entre dois arcos vulcânicos, Royal Charlotte e Abrolhos, e está recoberta pelos calcários da Formação Caravelas;
- iv. E, a oeste da Bahia, na margem esquerda do Rio São Francisco, área do polo agrícola, sobre a Bacia Sedimentar Cretácea do Aquífero Urucuia.

No tocante às Bacias Sedimentares de Margem Continental (Jacuípe, Camamu, Almada, Jequitinhonha, Cumuruxatiba e Mucuri) o território baiano apresenta uma das maiores extensões litoraneas, nomeadamente:

- i. Bacia de Jacuípe com 100 km de extensão, a nordeste de Salvador e a sul da Bacia de Sergipe;
- ii. Bacia de Camamu com 70 km de extensão, a sudoeste de Salvador;
- iii. Bacia de Almada com 120 km de plataforma estreita, na direção nordeste da capital;
- iv. Bacia de Jequitinhonha com mais de 170 km na direção NW-SE até o alto vulcânico de Royal Charlotte;
- v. Bacia de Cumuruxatiba com cerca de 100 km situa-se na reentrância batimétrica entre o arco de Royal Charlote e a Plataforma de Abrolhos;
- vi. Bacia de Mucuri que em território baiano engloba a parte norte da Plataforma de Abrolhos com uma extensão de 230 km entre a Bahia e o Espírito Santo.

3.3.15. Formação Barreiras

Além das ocorrências de afloramentos no norte do Estado da Bahia, entre as localidades de Subáuma e Sítio do Conde, essas litologias predominam na área sudeste estadual apresentando exposições contínuas, desde a cidade de Ilhéus até à fronteira com o estado do Espírito Santo, por cerca de 600 km de comprimento, alcançando até 200 km de largura (Dias et al., 2021). Depositados ao longo

da zona costeira e plataforma continental, suas melhores exposições localizam-se numa área conhecida como Costa do Descobrimento, entre as cidades de Arraial D'ajuda e Prado, sob a forma de falésias ativas ou em recuo, e vegetadas, com 40 a 50 metros de altura (Figura 12D).

Os depósitos miocênicos da Formação Barreiras formam tabuleiros costeiros, entalhados por vales profundos e escarpados, formados por areias finas a grossas, argilas cinza-avermelhadas, arroxeadas e amareladas e arenitos grossos com matriz caulinitica, pobremente consolidados e selecionados, mas que localmente podem se apresentar bem consolidados repousando sobre o embasamento cristalino, ou sobre rochas jurássicas e/ou cretácicas das bacias marginais.

Segundo Lima (2010) várias pesquisas recentes baseadas em análise morfotectônica e no registro e medição de estruturas geológicas rúpteis, tais como, juntas e falhas além da presença de dobramentos, revelam uma deformação dúctil pós deposicional demonstrando que uma relevante atividade sísmica atingiu esse complexo sedimentar. Em afloramentos do norte da Bahia, estruturas de liquefação nos conglomerados e na interface entre arenitos e lamitos e, falhas com pequeno rejeito afetando camadas específicas, são evidências de um tectonismo sin-deposicional.

3.3.16. Coberturas e processos quaternários

Processos geológicos relacionados com variações climáticas e do nível dos oceanos durante o Quaternário deram origem a depósitos sedimentares situados ao longo da costa do Estado da Bahia, formando dois grupos (Martin et al., 1980):

- a. Depósitos marinhos transgressivos: terraços arenosos, arenitos de praia, recifes de corais e de algas coralígenas, além de pântanos e mangues.
- b. Depósitos continentais, relacionados a mudanças climáticas que tiveram lugar durante os períodos regressivos, como depósitos de leques aluviais coalescentes, dunas e depósitos flúvio-lagunares.

No sul da Bahia, o Quaternário foi definido por Silva (2004) em depósitos arenosos marinhos pleistocênicos e holocênicos, depósitos fluviais, depósitos de “terras úmidas”, depósitos de mangues, bancos de arenito e recifes de coral. Nesse contexto geológico existem evidências de recente atividade tectônica, tremores fortes (afundamento e basculamentos de blocos) em áreas próximas à Falha de Maragogipe, na Bahia de Todos os Santos. Atestando uma origem sísmica para estruturas de deformação em sedimentos inconsolidados, Lima (2019) identificou estruturas como: diques clásticos, camadas misturadas, diques plásticos, estruturas de afundamento e convoluções originadas a partir de eventos sísmicos denominadas de sismitos. A origem está associada a reativações de falhas, provocando eventos

sísmicos, com intensidade ≥ 5 , em sedimentos areno-lamosos e ≥ 6 , em sedimentos areno-cascalhosos, do Sul até ao litoral norte do Estado da Bahia.

3.3.17. Cavernas e sistemas cársticos

Os terrenos cársticos em rochas carbonáticas na Bahia ocorrem, predominantemente, no bioma “caatinga”, sob o clima semiárido. Em menor proporção ocorrem também no Bioma Cerrado –situado no oeste baiano e, de maneira mais subordinada, no sudeste da Bahia ocorrem terrenos cársticos no bioma da Mata Atlântica. Segundo Rubbioli et al. (2019), boa parte do carste carbonático brasileiro se encontra recoberto por arenitos e, na Bahia, os sistemas cársticos carbonáticos do Oeste estão recobertos pela Formação Urucuia, um aquífero de relevante importância hídrica e econômica estadual. As cavernas do oeste baiano ocorrem no Grupo Bambuí, representado por calcários, dolomitos, calcários escuros e argilitos, datados entre 750 a 600 Ma, representando a maior ocorrência de carbonatos do Brasil. O Grupo Bambuí predomina na região espeleológica de Serra do Ramalho e arredores, em cavernas associadas a sítios arqueológicos e paleontológicos.

Na área central da Bahia, calcários e dolomitos silicificados do Grupo Una, abrigam as duas cavernas mais extensas do Brasil: a Toca da Boa Vista (114 km) e a Toca da Barriguda (35 km), na região de Laje dos Negros. Esses sítios espeleológicos de importante valor paleontológico e arqueológico incluem a área da pequena bacia de Ituaçu, as regiões de Andaraí, Iraquara, Central e os sistemas de cavernas do vale do Rio Jacaré, representado pela Gruta de Brejões, em Morro do Chapéu (Figura 12E). Nesse município, moldadas nos carbonatos da Formação Caboclo, ocorrem cavernas como a Gruta do Cristal, associadas a dolinas de colapso, como o conhecido “Buraco do Possidônio”. Ao norte da Bahia, nos arredores de Laje dos Negros, municípios de Central e Ourolândia, os calcários de coloração branca, rocha ornamental conhecida como “Bege Bahia”, caracterizam a Formação Caatinga onde ocorrem cavernas como a Toca dos Ossos, que vem sendo alvo de pesquisas relacionadas com a espeleogênese e a paleontologia. Entre a Bahia e Sergipe, o calcário intercalado com pelitos proterozoicos da Formação Vaza Barris moldam dolinas ainda pouco exploradas. No sudeste estadual, conglomerados carbonáticos da Bacia do Rio Pardo com idades entre 1.6 e 0.5 Ga abrigam a Gruta do Lapão, situada no município de Santa Luzia. Na área da Chapada Diamantina existem ainda cavernas siliciclásticas, em meta-arenitos, tal como a Gruta das Torras, em Igatu, Andaraí e a Gruta do Lapão, instalada em conglomerados siliciclásticos, em Lençóis.

3.3.18. Fósseis da megafauna cenozoica

A Bahia detém um acervo diversificado de fósseis de plantas e animais, com predominância de exemplares das Eras Mesozoica e Cenozoica. No tocante ao Quaternário, foram encontrados fósseis de carnívoros em grutas calcárias na Bahia (Lessa et al., 1998), extintos entre o final do Pleistoceno e início do Holoceno nas seguintes cavernas:

- (i) Toca da Boa Vista e Barriguda: fósseis de espécies de ursos, canídeos, leopardos, pumas, panteras e lontras, no município de Campo Formoso;
- (ii) Gruta dos Brejões: fósseis de espécies de leopardos e guaxinins no município de Morro do Chapéu;
- (iii) Toca dos Ossos: fósseis de megamamíferos herbívoros, espécies de leopardos, pumas, panteras, gambás e lontras, no município de Ourolândia,
- (iv) Toca das Onças: fósseis de Tigres dente de Sabre no município de Jacobina;
- (v) Grutas de Iraquara: fósseis de pequenos mamíferos carnívoros no município de Iraquara.

Auler et al. (2006) definiu que nas cavidades da Toca da Boa Vista existem esqueletos com indícios que a penetração aleatória de animais foi o principal mecanismo de acumulação de fósseis em um processo que ocorre em uma larga escala de tempo. Na vizinha Toca dos Ossos, o transporte realizado pelo rio, através do escoamento da caverna preservou os ossos de espécies maiores e mais robustos. Fósseis de espécies de morcegos e macacos sugerem que havia uma extensa cobertura florestal na área atualmente semiárida, do norte da Bahia. Os estudos geocronológicos e a interpretação faunal de depósitos fósseis de cavernas contribuem para a reconstrução paleo ambiental local, pois, a ecologia inferida para esta fauna aponta para um habitat de savana/borda de floresta, sugerindo um clima muito mais úmido no norte estadual do que o atual.

Nas últimas décadas ocorreu um predomínio de pesquisas dos registros fósseis quaternários nos depósitos cársticos da Chapada Diamantina. Cartelle (2008) analisou um gênero e espécie de preguiças *Ahytherium aureum* (*Mammalia, Xenarthra, Megalonychidae*) do Quaternário, na gruta do Poço Azul, município de Nova Redenção, configurando o primeiro megaloniquídeo brasileiro reconhecido a partir de vestígios razoavelmente completos e bem preservado (Figura 12F).

A classificação dos elementos da geodiversidade, com base nas categorias temáticas, escolhidos dentro do acervo natural já identificado na Bahia, irá reunir e caracterizar os geossítios propostos a proteção escolhidos por especialistas, mais representativos, raros, íntegros e com dados científicos.

3.4. Consulta dos especialistas

Visando a sugestão de sítios geológicos de relevância científica, representativos das categorias temáticas supracitadas, foram enviadas mensagens de e-mail para aproximadamente, 160 técnicos em geociências de empresas e acadêmicos, profissionais e especialistas, em diversos ambientes geológicos do Estado. No pedido de sugestão de sítios geológicos, as mensagens continham um *link* de acesso para um formulário na plataforma *Google Drive* (Anexo 3 e Figura 11), solicitando a indicação de geossítios, com quinze questões, acompanhadas de explicações e exemplos ilustrativos, descritas a seguir:

- 1) Endereço atualizado de e-mail do Especialista.
- 2) Qual o nome que propõe para o geossítio?
- 3) Qual é a sua respectiva localização?
- 4) Existe algum ponto de referência que ajude a localizar o geossítio?
- 5) O geossítio representa alguma categoria temática?
- 6) Qual a tipologia do geossítio sugerido?
- 7) Qual o tipo principal de elemento geológico que tem maior valor científico neste geossítio?
- 8) Explique com poucas palavras qual foi a motivação da indicação do geossítio supracitado?
- 9) No que se refere à sua representatividade esse geossítio se inclui em sua respectiva categoria temática de que forma: integral, é o melhor geossítio; satisfatória ou apenas parcialmente.
- 10) No que se referem a sua integridade, os aspectos geológicos relevantes neste local, estão: muito bem preservados, razoavelmente preservados ou pouco preservados.
- 11) Se o geossítio já apresentar problemas de preservação, se possível, especifique a causa dos danos: antrópicos, naturais ou ambos.
- 12) No que se refere à raridade no Estado da Bahia, os aspectos geológicos principais desse geossítio; somente ocorrem nesse geossítio; existem em duas a cinco ocorrências semelhantes; existem em seis a dez ocorrências semelhantes; existem em mais de dez ocorrências semelhantes.
- 13) Favor inserir aqui as principais referências bibliográficas sobre o geossítio.
- 14) Se possível forneça breves sugestões para a conservação e manejo do geossítio.
- 15) Gostaria de acrescentar algum comentário adicional que considere relevante?

Adotado este critério de seleção, via formulário Google, após o prazo de aproximadamente dois meses foram obtidas apenas dez respostas e, destas, apenas seis sugestões de sítios geológicos foram consideradas como potenciais geossítios.

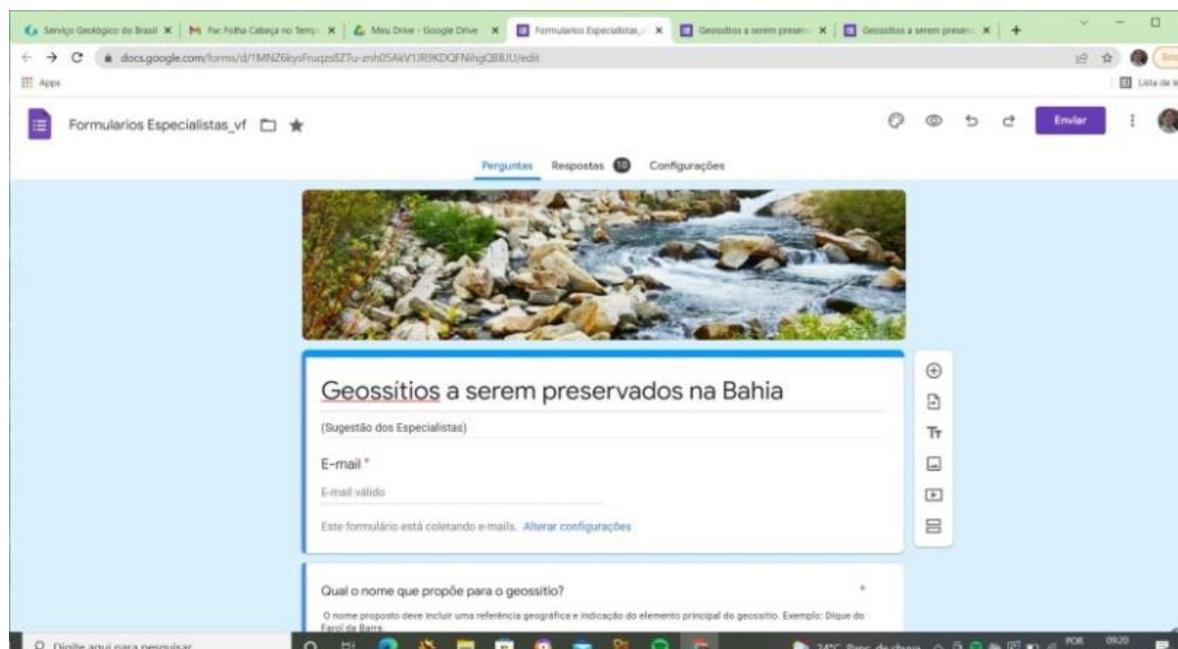


Figura 11 - Modelo do formulário Google, opção do *Google Drive*, enviado aos especialistas

O baixo *feedback* ao questionário pode ter acontecido em função do envio do formulário, livre de sugestões de geossítios, de suas respectivas categorias temáticas, em áreas já pesquisadas e/ou sugeridas à geoconservação, ou seja, uma solicitação não dirigida, já com locais, geossítios pré-selecionados. Adicionalmente, não houve um critério de escolha de especialistas e nem uma entrevista pessoal e/ou remota sobre os geossítios, à exceção de dois técnicos que fizeram sugestões da empresa SGB-CPRM. Um outro aspecto pode ter sido a falta de interesse na participação de um inventário do patrimônio estadual e a falta de contato direto com os profissionais. Diante deste resultado e com base nos 186 sítios geológicos já cadastrados, figura 9, em banco de dados SIGEP, GEOSSIT e em consultas técnicas e bibliográficas, foram selecionados 17 potenciais geossítios, sugeridos por especialistas. O geossítio representativo da categoria temáticas das bacias paleozóicas foi indicado por pesquisa própria. Os 18 potenciais geossítios representativos das dezoito categorias temáticas estaduais estão descritos, a seguir, e foram georreferenciados no mapa da Figura 12.

3.5. Geossítios Representativos das Categorias Temáticas

No encarte dos domínios tectônicos da Bahia, Figura 9, do mapa tectônico e geocronológico (Barbosa et al., 2021) foram georreferenciados os 186 potenciais sítios geológicos que poderão vir a

integrar o patrimônio geológico estadual. Como o objetivo era a seleção de um geossítio representativo para cada categoria temática, no Quadro 2, a seguir, foram selecionados os seis geossítios sugeridos pelos especialistas, via formulários Google. Os geossítios escolhidos como representativos foram os selecionados do acervo do banco de dados dos potenciais sítios geológicos que mais caracterizava a respectiva categoria temática. Adicionalmente foram selecionados doze geossítios, através de consultas bibliográficas, considerando os cadastros no SIGEP e GEOSSIT, diante das suas pontuações elevadas nas simulações do GEOSSIT e pelo fato de já terem sido referenciados em publicações nacionais e internacionais.

Quadro 2. Lista das categorias temáticas da Bahia e os seus respectivos geossítios representativos sugeridos pelos especialistas (1) e os geossítios selecionados de fontes bibliográficas (2).

Categorias Temáticas	Geossítios Representativos
Fósseis da Megafauna Cenozoica	Fósseis da Fazenda Faveleira (1)
Cavernas e Sistemas Cársticos	Toca da Boa Vista (2)
Coberturas e Processos Quaternários	Cordões litorâneos de Belmonte (1)
Formação Barreiras	Falésias da Costa do Descobrimento (1)
Serra de Jacobina e Contendas Mirante	Carnaíba de Cima – Serra de Jacobina (1)
Terrenos Metamórficos do Embasamento	Gnaisse Eoarqueanos (1)
Bacias Mesozoicas	Canion do Rio Sergi (2)
Bacias Paleozoicas	Sedimentos Paleozoicos (2)
Faixas Móveis de Dobramentos	Caverna Pedra da Gruta (1)
Estromatólitos do Pré-cambriano	Estromatólitos da Fazenda Arrecife (2)
Supergrupo Espinhaço	Falha de Santo Onofre (2)
Supergrupo São Francisco	Diamictitos da Formação Bebedouro (2)
Aulacógeno do Paramirim	Contato ortognaisses/metarenitos (2)
Orógeno Itabuna – Salvador – Curaça - Boquim	Safirinas do Rio Vermelho (2)
Diques Máficos	Dique da Lagoa do Dionísio (2)
Corpos Máficos-Ultramáficos	Corpo máfico ultramáfico da Fazenda Mirabela (2)
Granitóides e demais Rochas Plutônicas	Associação Sienito - Lamprófire (2)
Greenstone Belt e Seq.Metavulc.Sedimentares	Komatititos com <i>Spinifex</i> da Serra do Eixo (2)

Diante do exposto, os geossítios, descritos a seguir foram definidos como representantes das dezoito categorias temáticas do Estado da Bahia.

1. Gnaisse Eoarqueanos

As rochas do Complexo Gnaisse Arqueano Mairi são as mais antigas do Cráton São Francisco e talvez de toda a América do Sul (Moreira et al., 2022) rochas com idade aproximadas de 3.7 Ga. Correspondem a gnaisses, de cor cinza, maciços e bandados com rochas máficas e TTG. Dados recentes apontam para vários episódios magmáticos na formação do Complexo Mairi: Eoarqueano (ca. 3.65–3.60 Ga), Paleoarqueano inicial (ca. 3.55–3.52 Ga), Paleoarqueano médio-tardio (ca. 3.49–3.33 Ga) e Neoarqueano (ca. 2.74–2.58 Ga), sem registros de rochas do Mesoarqueano. As rochas resultaram da fusão de crosta mais antiga, com pouca contribuição do manto juvenil, como revelado por isótopos de Hf em zircão. O geossítio correspondente às rochas do Eoarqueano localiza-se no município de Piritiba (Moreira et al., 2022).

2. Komatiitos com Spinifex da Serra do Eixo

A Serra do Eixo é um importante acidente geográfico situado no limite dos municípios de Brumado e Tanhaçu, na porção centro-sudoeste do Estado da Bahia. Com cerca de 7 km de extensão, a Serra do Eixo delinea o contorno sul e sudoeste do *greenstone belt* Umburanas, um testemunho de sequências vulcanossedimentares arqueanas, com idades variando entre 2.7 a 3.15 Ga, bastante deformadas, com metamorfismo de intensidade variando da fácies xisto-verde a fácies anfíbolito e intrudidas por granitos arqueanos e paleoproterozoico. Os derrames de komatiitos afloram em ambos os flancos da serra, formando faixas com largura entre 300 e 600 m, limitados e atravessados, nos níveis mais inferiores, por lâminas bastantes cisalhadas dos maciços graníticos Umburanas e Serra do Eixo. Nos flancos sul da Serra do Eixo estão situadas as principais ocorrências dos derrames de komatiitos do *greenstone belt* Umburanas (GBU). O geossítio aqui referido está situado na porção central desses flancos, onde foram observadas as melhores exposições desses derrames, com texturas *spinifex* e estruturas de almofadas bem preservadas (Cunha et al., 1994, em Silva, 2015).

3. Associação Sienito - Lamprófireo do Morro do Afonso

Os grandes cristais que ocorrem no pluton sienítico de Morro do Afonso (PSMA), município de Nordestina, são ocorrências únicas, extremamente didáticas, que favorecem a apreciação de

zoneamento e mistura magmática, tudo em um único afloramento. O PSMA com 2.11 Ga (Rios et al., 2007) é um pequeno corpo elipsóide com cerca de 12 km², ligeiramente alongado na direção N-S, que possui grande variação litológica e textural, que reflete a complexa mistura, entre magma lamprofírico e sienítico, que ocorreu na câmara magmática. O geossítio proposto, localizado a 24.5 km a nordeste da sede municipal de Queimadas, corresponde à fácies sienítica-monzonítica leucocrática porfírica, que representa quase 80% das rochas aflorantes. Suas feições petrológicas, composições (ocorrências de amazonita), associação sienito-lamprófito-ouro, a presença dos veios carbonatíticos, as feições de mistura de magmas, classificam este importante geossítio por seu interesse científico e didático. A beleza e a singularidade dessas litologias resultam em sua exploração como pedra ornamental, sendo comercializado recentemente como “Granito Café Royal” vindo a dificultar estratégias ligadas à sua geoconservação.

4. Garimpo Carnaíba de Cima – Serra de Jacobina.

O geossítio mineralógico/metalogenético localiza-se em uma área de garimpo nas localidades de Carnaíba de Cima e de Baixo, município de Pindobaçu, sob a forma de *shafts*, nos quintais dos moradores/garimpeiros. Configura-se por um sítio de relevante interesse científico, (Blaskowski, 2020), pois reúne em um ambiente geológico o modelo da formação de gemas, esmeraldas, tipo exportação, via alteração hidrotermal de rochas ultramáficas da Serra de Jacobina, em conjunto com o aporte do potássio de corpos graníticos, Campo Formoso e Carnaíba, da área. Representa o local de origem e de geração da Esmeralda da Bahia, com inestimável valor mineralógico e econômico para a região.

5. Corpo máfico-ultramáfico da Fazenda Mirabela

O Complexo Máfico-Ultramáfico Fazenda Mirabela é uma intrusão, de corpos máficos-ultramáficos, localizados no sudeste estadual, próximo à cidade de Ipiáú. Caracteriza-se por mineralizações de Ni-Cu associadas às rochas máficas e ultramáficas, cujos depósitos são denominados de Santa Rita e Peri-Peri. Geologicamente, Mirabela situa-se no sudeste do Cráton do São Francisco, intrusiva em rochas arqueanas na porção sul do Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá. A intrusão acamadada tem filiação basalto-toleítica, que consiste em uma associação máfica-ultramáfica diferenciada na base, sobreposta por uma fase gabronorítica. As datações geocronológicas U-Pb obtidas pelas análises em zircões definiram idades Paleoproterozoicas para o Complexo Mirabela (1990±28 Ma) e a para a Intrusão Palestina (2079±14Ma) e Arqueana para a rocha encaixante (2541±15 Ma) à Intrusão Mirabela (Lazarin,

2011). As mineralizações sulfetadas de Ni-Cu dos depósitos supracitados têm origem mantélica e ocorrem em concentrações econômicas associadas aos horizontes ultramáficos da intrusão, abrindo novas possibilidades de estudos de outros corpos máficos-ultramáficos intrusivos com características semelhantes ao longo do Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá.

6. Dique da Lagoa do Dionísio

Este geossítio configura um dique nos arredores do povoado de Lagoa do Dionísio, município de Ibitiara, que registra o expressivo magmatismo máfico representado por várias ocorrências na área da Chapada Diamantina (Figura 40, Apêndice 6). Constituem regionalmente por rochas de composição gabrítica, isotrópica de granulação média a grossa e corpos de rochas máficas foliadas. O corpo da Lagoa do Dionísio, Capítulo 5, foto item 5.1.2.5, apêndice 6, integra blocos de rochas gabríticas isotrópicas, cuja idade, foi definida em 1496 ± 3.2 Ma por U-Pb em zircões. Idades semelhantes (em torno de 1515 Ma) obtidas por Babinsky et al. (1999) e Battilani et al. (2007) em outros locais, sugerem que a maioria, senão todos, os diques sem foliação evidente, pertençam a um mesmo evento magmático ocorrido há 1500 Ma (Guimarães, 2005).

7. Safirinas do Rio Vermelho

No geossítio da praia da Paciência, em Salvador, aflora uma pequena parte do cinturão Salvador Esplanada e apresenta uma notável diversidade de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares. Neste local ocorrem safirinas, um aluminossilicato de magnésio. Os litotipos metamórficos compreendem tonalitos e kinzigitos, em fácies granulito bastante deformados. As rochas ígneas são representadas por interpenetrações de magma basáltico em granítico e vice-versa. As rochas sedimentares são constituídas por: (a) conglomerados com matriz arenosa/carbonática, com seixos de granulitos arredondados e, (b) arenito médio a grosso, amarelos e fraturados. A rocha portadora de safirina consiste em uma lente métrica encravada nos granulitos tonalíticos e, parcialmente, coberta pelo regolito avermelhado. A safirina é um mineral que marca as condições do metamorfismo pressão e temperatura das rochas que afloram em Salvador, associadas à orogênese paleoproterozoica na Bahia (Souza et al., 2014).

8. Contato ortognaisses/metarenitos do Paramirim

No município de Paramirim, o geossítio consiste em um afloramento de rochas arqueanas pertencentes ao complexo metamórfico – migmatítico, gnaisses leucocráticos a mesocráticos, com idades entre 2.4 – 2.0 Ga, em contato com metarenitos finos e metassiltitos do Grupo Paraguaçu, de

idade entre 1.7 - 1.6 Ga milonitizado e estruturalmente invertido. Há quase 1.6 Ga o soerguimento crustal, com exposição do embasamento interrompeu a deposição do Grupo Paraguaçu gerando discordâncias de caráter regional. Em aproximadamente 1.14 Ga uma nova subsidência marca a deposição da Formação Caboclo no oriente e o grupo Espinhaço no ocidente. Os eventos deposicionais marcam as fases de aulacógeno apesar do bloco do Paramirim nessa época configurar um alto estrutural separando as duas sub-bacias Espinhaço e Chapada Diamantina (Brandão et al., 2003).

9. Diamictitos da Formação Bebedouro

O geossítio da formação Bebedouro, está situado nas margens da rodovia BR-242, no município de Palmeiras. O local é representativo da discordância angular, que separa os sedimentos mesoproterozóicos do Grupo Chapada Diamantina dos sedimentos neoproterozóicos do Grupo Una. (Figura 55, Apêndice 6). A forma dos clastos, facetados e isolados, é ilustrativo da dinâmica de uma geleira. Estas características conferem uma grande relevância didática e científica ao geossítio, representativo do período Criogeniano, quando boa parte da superfície terrestre esteve coberta de geleiras (Pereira, et al., 2017).

10. Falha de Santo Onofre

A falha de Santo Onofre é a estrutura mais proeminente ao longo da serra do Espinhaço Setentrional no Estado da Bahia. Constituí uma falha inversa, de vergência para oeste, limitando a leste pelos metassedimentos do grupo Santo Onofre, de idade meso a neoproterozoica, das rochas do embasamento gnáissico-migmático arqueano, a oeste. A importância metalogenética da falha de Santo Onofre está no potencial de circulação e concentração de fluidos mineralizantes. Este geossítio localiza-se na mina de dolomito de Escurial, no município de Ibotirama sendo relevante por conter informações cinemáticas e por representar um local onde a falha coincide com a zona do lineamento Espinhaço (Loureiro & Santos, 2015, em Silva, 2015).

11. Estromatólitos da Fazenda Arrecife

Este geossítio de relevância internacional situa-se no município de Várzea Nova, na Chapada Diamantina Oriental, evidenciando exposições de biohermas, compostas por estromatólitos colunares, (Figura 12B) dos supergrupos *Kussiellida* e *Conophytonida* (*Kussiella*, *Columnacollenia* e *Colonella*). Estes estromatólitos ocorrem na formação Salitre, do grupo Una, de idade neoproterozoica, associados a sedimentos carbonáticos, com evidências da ação de tempestades. O geossítio Fazenda Arrecife foi

aprovado e descrito pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos - SIGEP (disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/sitio061/sitio061.pdf>) (Schobbenhaus et al., 2002).

12. Caverna Pedra da Gruta – Santa Luzia

Esta caverna localiza-se na região centro-leste do município de Potiraguá, sul da Bahia. Apresenta cerca de 40 metros de desenvolvimento linear com poucos espeleotemas. A cavidade situada na margem direita do Rio Pardo foi instalada em rocha carbonática laminada, deformada, com granulometria fina, cor cinza-escura, com níveis esbranquiçados a cinzentos. A gruta situa-se em litologias metassedimentares do grupo Rio Pardo, próximo ao contato com rochas do embasamento. De maneira geral, as rochas metassedimentares se apresentam com dobras e com camadas de mergulho geral entre 20° a 40° para N-NE. O grupo Rio Prado configura a interface litológica entre a faixa de dobramentos Araçuaí e o Cráton do São Francisco. Nas paredes da caverna o predomínio é da rocha cinza escura com a presença de dobras de todos os litotipos supracitados atestando a deformação do tipo dúctil-rúptil. As dobras inter-estratais e dobras de arrasto se encontram associadas a falhas de comportamento normal-dextral que mergulham de 10° a 30° para N050 a N350 (comunicação pessoal de Ferreira & Pereira, março de 2022).

13. Sedimentos Paleozoicos

O geossítio, localizado em Pontal, município de Pilão Arcado, noroeste estadual, na divisa com o Estado do Piauí. Corresponde ao arenito conglomerático avermelhado e/ou amarelado, Grupo Serra Grande, Siluriano, em contato com um siltito avermelhado da Formação Pimenteiras, do Devoniano, de idades entre 358.9 e 443.4 Ma (Barros, 2017). Essas rochas sedimentares representam um dos poucos registros do paleozoico na Bahia, mas que predominam na bacia Parnaíba, nos Estados do Piauí e Maranhão. Vale o destaque no mapa de categorias temáticas (Figura 13), que este geossítio representante temático da Bacia do Parnaíba foi selecionado apenas com base na Carta geológica: Folha SC.23-X-C-VI, Cabeça no Tempo, Piauí/Bahia, <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/18777>, demonstrando a necessidade de mais investigações geológicas neste tema e a avaliação de especialistas para a garantia do valor científico.

14. Cânion do Rio Sergi

No curso do rio Sergi, a noroeste da cidade de Santo Amaro, existe um cânion escavado em arenitos que afloram ao longo da borda ocidental da Bacia do Recôncavo, uma bacia sedimentar de idade

mesozoica. Esses arenitos, descritos pela primeira vez na década de 1940, são denominados de Formação Sergi, de idade Jurássica Superior, constituindo o principal reservatório de petróleo daquela bacia. A formação continental Sergi depositou-se antes do rifteamento que deu origem à Bacia do Recôncavo sendo reconhecidas duas fácies: uma fácies fluvial composta por arenitos grossos com estratificação cruzada de médio porte, e uma eólica que compreende arenitos finos com lâminas de granulação média e estratificação cruzada de grande porte (Figura 12C). As diversas estruturas sedimentares dos arenitos desta formação são interpretadas como dunas compostas e complexas separadas por áreas interdunas. (Pedreira et al., 2000).

15. Falésias da Costa do Descobrimento

As falésias localizadas no litoral sul baiano, entre Santa Cruz de Cabrália e Prado, ajudam a elucidar a dinâmica sedimentar durante a Era Cenozoica, as variações do nível do mar e escassez de sedimentos durante o período Quaternário (Silva, 2004). Nesse contexto o geossítio registra elementos de importância estratigráfica, petrológica e geomorfológica. Na ponta da Pitinga, a base do afloramento é composta por lavas do tipo “pahoehoe”. Essas lavas supostamente fazem parte do vulcanismo cenozoico, responsável pela estruturação dos bancos de corais de Royal Charlotte. Na sequência os sedimentos do Grupo Barreiras, formam falésias com grande diversidade de fácies, (Figura 12D) representando ambientes de intermaré e sistemas aluvionares. Diversos bancos de arenitos praias (*beach rocks*) com icnofósseis de idade quaternária finalizam o registro estratigráfico (Turbay, 2020).

16. Cordões litorâneos de Belmonte

O abaixamento do nível relativo do mar de cerca de 3 a 4 metros nos últimos 5700 anos, favoreceu a progradação da linha de costa, originando extensas planícies de cordões litorâneos na Bahia. Uma destas planícies é a do município de Belmonte, situada no sul do Estado, que faz parte do delta dominado ou modificado por ondas do Rio Jequitinhonha. Na planície quaternária do rio Jequitinhonha, grandes discordâncias existem nos alinhamentos dessas cristas praias, que testemunham a existência de modificações da dinâmica costeira ao longo do tempo, em decorrência de variações do nível do mar ou da direção do transporte de sedimentos. As zonas entre os cordões litorâneos denominadas de regiões intercordão, normalmente por serem mais baixas, coletam mais água na estação chuvosa quando o terreno fica então mais encharcado. Todos os cordões litorâneos de uma maneira ou de outra são

afetados pelo retrabalhamento eólico, que alcança sua maior expressão, naqueles cordões que tiveram sua origem como dunas frontais. Estes terraços pertencem à unidade Depósitos de Areias Litorâneas Regressivas Holocênicos (QHI), formados após o máximo da última transgressão e regressão subsequente nas planícies quaternárias (Landim Dominguez et al., 2002).

17. Toca da Boa Vista

A Toca da Boa Vista, maior caverna conhecida do Brasil e América do Sul com 114 km de galerias mapeadas até 2020, é um dos mais importantes sítios espeleológicos e paleontológicos brasileiros, localizada no município de Campo Formoso. Evidências morfológicas, estruturais, hidroquímicas e isotópicas sugerem que a dissolução dos dolomitos, onde se desenvolvem as cavernas, ocorreu por processos hipogênicos, sem relação com o aporte de águas provindas da superfície. Datações radiométricas em carbonatos secundários e ossadas fósseis permitiram a reconstrução de episódios de mudança climática durante o Quaternário, nesta região do nordeste brasileiro, sugerindo uma série de períodos de maior umidade nos últimos 210 mil anos, quando uma vegetação de florestas substituiu a atual caatinga. Dentre as várias ossadas fósseis encontradas nestas cavernas destacam-se esqueletos quase completos e excepcionalmente bem preservados de algumas espécies extintas. Atualmente a visitação desordenada, embora esporádica, é a principal fonte de impactos. Recomenda-se que algum tipo de proteção oficial seja auferido em reconhecimento ao seu notável valor técnico e científico (Auler, 2020).

18. Fósseis da Fazenda Faveleira

No geossítio com aproximadamente 115 m², no Lajedão do Patrício, município de João Dourado predominam rochas do tipo calcissiltitos e calcirrudito da unidade Gabriel, da formação Salitre. A unidade Gabriel quanto à sua litologia é composta por estreitas intercalações de calcissiltitos, calcilutito e calcarenito fino, caracterizados por uma coloração rósea, creme e cinza, laminação plano-paralela e presença constante de cristais cúbicos de pirita e/ou limonita.

Predomina em relevos planos a levemente ondulados. Os fósseis foram descobertos de forma acidental devido à extração de sedimentos argilosos das camadas superiores, para a produção de tijolos em uma pequena olaria artesanal. Foram identificados restos esqueléticos das espécies: *Eremotherium laurillardi*, *Notiomastodon platensis*, *Toxodontinae* e *Glyptodon sp* (Albani, 2017).

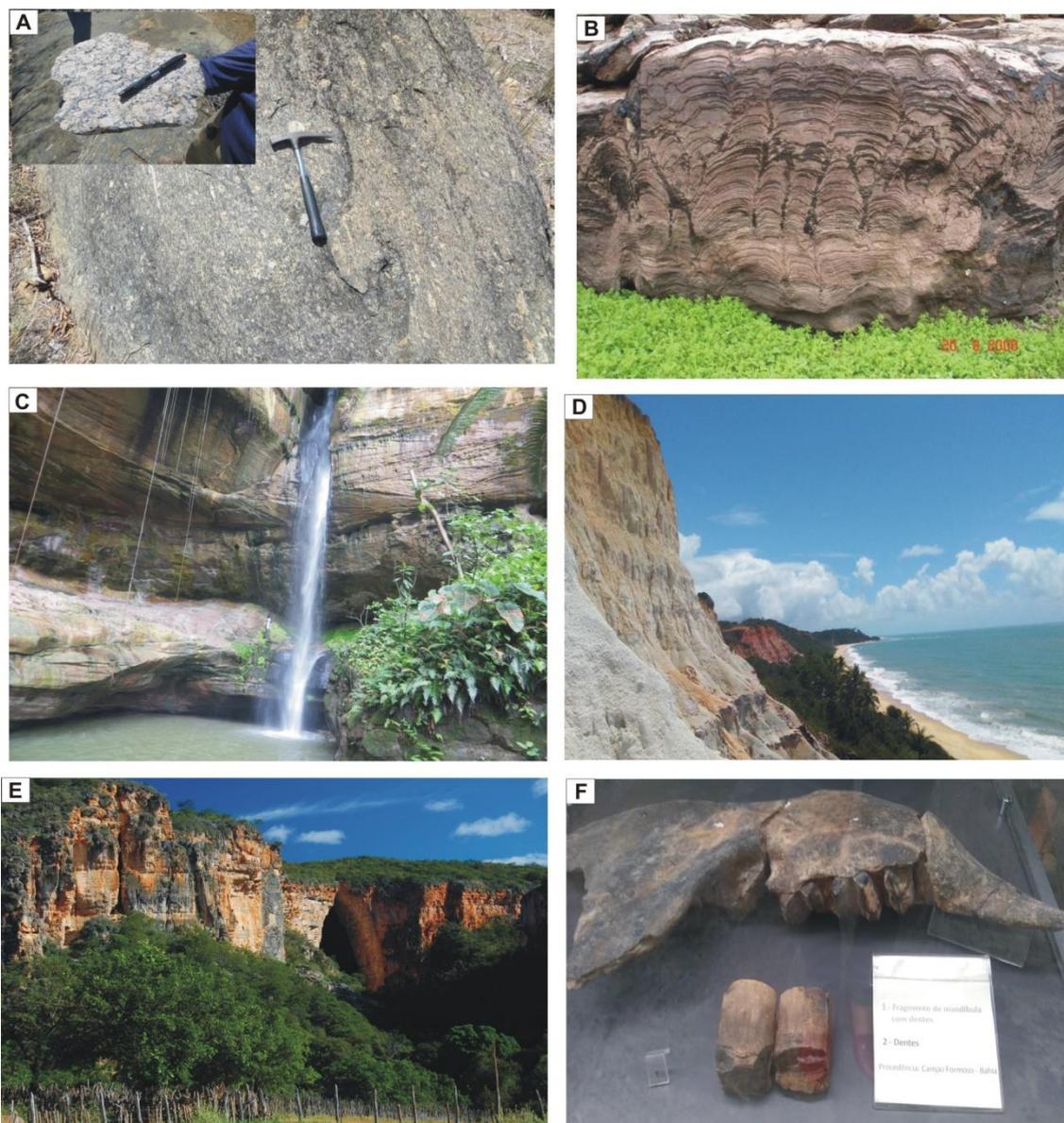


Figura 12 – Exemplos de geossítios representativos de categorias temáticas da Bahia. A) Ortognaisses Caraguataí Neoarqueanos, afloramento de augengnaise granítico, nas margens do Rio de Contas. Marcolino Moura; Foto: Violeta de Souza Martins. B) Colônia de estromatólitos na Fazenda Arrecife, Várzea Nova. Foto: Antônio J. Dourado Rocha; C) Estratificações cruzadas de grande porte nos arenitos mesozoicos da Bacia do Recôncavo, Cachoeira do Urubu, Canion do Sergi, Santo Amaro. Foto: Violeta de Souza Martins. D) Falésias em sedimentos da Formação Barreiras, Porto Seguro. Foto: Caio Turbay; E) Portal de entrada da Gruta de Brejões, localizada no limítrofe dos municípios de Morro do Chapéu, João Dourado e São Gabriel; Foto; Ricardo Fraga Pereira. F) Fóssil *ex-situ* de parte da mandíbula com os dentes de uma preguiça gigante encontrado no município de Campo Formoso. Foto: Museu Geológico de Salvador–Bahia.

3.6. Mapa de categorias temáticas do patrimônio geológico da Bahia

O Estado da Bahia vem sendo um dos pioneiros no atendimento de uma finalidade geoconservacionista e, portanto, todas essas informações geológicas necessitam ser reunidas em um banco de dados, berçário de um futuro inventário do patrimônio geológico estadual. Nesse sentido e através do método adotado para a definição de cada uma das dezoito categorias temáticas, supracitadas e propostas para o Estado, foram selecionados os geossítios representativos, ver item 3.5. Tendo como objetivo representar a distribuição dos geossítios de uma forma espacial e associados às respectivas categorias temáticas, é proposto um mapa das categorias temáticas estaduais (Figura 13). Esta proposta de mapa geológico temático pode ser a base para um futuro inventário do patrimônio geológico estadual. Trata-se de uma tentativa de representar a geologia do Estado de uma forma mais simplificada, o que pode facilitar nestes estudos, não só geólogos, mas geógrafos, biólogos, turismólogos, professores, técnicos ambientais etc. No atendimento às especificidades do patrimônio geológico estadual, esse mapa se propõe a:

- (i) Associar os elementos e/ou processos geológicos do geossítio com os temas chave da história geológica estadual;
- (ii) Identificar regiões com sobreposição de categorias temáticas que representam áreas prioritárias para a futura identificação de novos geossítios;
- (iii) Utilizando o mapa e a depender da sua escala, demonstrar a eventual sobreposição de mais de uma categoria temática, em alguns geossítios o que pode agregar mais argumentos para a sua proteção. Com efeito, um geossítio que representa mais de uma categoria temática tem de início um maior valor científico (por exemplo, no geossítio 18, sobrepõem-se três categorias temáticas);
- (iv) Representar em um mapa, os domínios tectônicos-estruturais sobre a forma de categorias temáticas especializando em áreas temas como: a metalogênese, paleontologia, espeleologia e sobre a forma de pontos: fósseis da megafauna, cavernas e estromatólitos;
- (v) Visualizar categorias temáticas que estão sub-representadas por geossítios identificando áreas/categorias temáticas que carecem de estudos geológicos. Por exemplo; a categoria temática Bacias Mesozoicas, na área oeste do Estado, não existe ainda geossítios propostos;
- (vi) Facilitar a leitura e a consulta por não especialistas da geologia da Bahia. Por exemplo, referir que um geossítio representa os “terrenos metamórficos do embasamento” é mais esclarecedor do que referir que se trata de um geossítio localizado no “Bloco Gavião”;

(vii) Adicionalmente o georreferenciamento de um geossítio na fronteira de duas ou mais categorias temáticas, pode ajudar a redefinir os limites cartográficos dos contatos geológicos.

A proposta de mapa de categorias temáticas da Bahia (Figura 13, Apêndice 4) foi confeccionada no software *Arc Map* 10.3, sendo utilizado o datum SIRGAS 2000. Por meio da tabela de atributos do *shapefile* da geologia do mapa geológico do Mapa Geológico da Bahia (GIS-BAHIA-2003; <http://geosgb.cprm.gov.br/>) da CPRM, na escala de 1: 1.000.000 foi aberta uma coluna das categorias temáticas. Através do uso da ferramenta “*Select by Attributes*” os polígonos das litologias dos domínios tectônicos, foram reclassificadas com base nas definições e processos inerentes das categorias temáticas, estabelecidas por meio do histórico geológico. Na tabela de atributos, um determinado geossítio pode ser classificado em mais de uma categoria temática, tendo apenas que serem abertas novas colunas do atributo, categorias temáticas, na tabela de atributos do *shapefile* geológico.

Para a inserção no texto a escala adotada do mapa (1:6.000.000) foi a escolhida para uma melhor representação cartográfica. Dessa forma as categorias temáticas: Estromatólitos do pré-cambriano, Fósseis da Megafauna Cenozoica, Cavernas e Sistemas Cársticos, foram representadas por pontos. As outras quinze categorias temáticas foram representadas por polígonos, valendo ressaltar que este mapa poderá ser adaptado a qualquer escala. Em uma escala de detalhe estas categorias temáticas representadas em pontos poderão ser representadas em linhas e/ou polígonos.

Nessa proposta para a Bahia, as dezoito categorias temáticas foram definidas através dos domínios tectônicos cronoestratigráficos sendo que as litologias e/ou estruturas, processos, desses domínios foram reunidas e reinterpretadas, especificamente, no tocante as respectivas categorias temáticas que irão definir os principais atributos geológicos dos geossítios a serem protegidos. Exemplo: Todos os nomes das unidades cartográficas “diques” tiveram suas litologias; anfíbolitos, metamáficas, talcoxistos, serpentinitos, reunidas na categoria temática “Diques Máficos”.

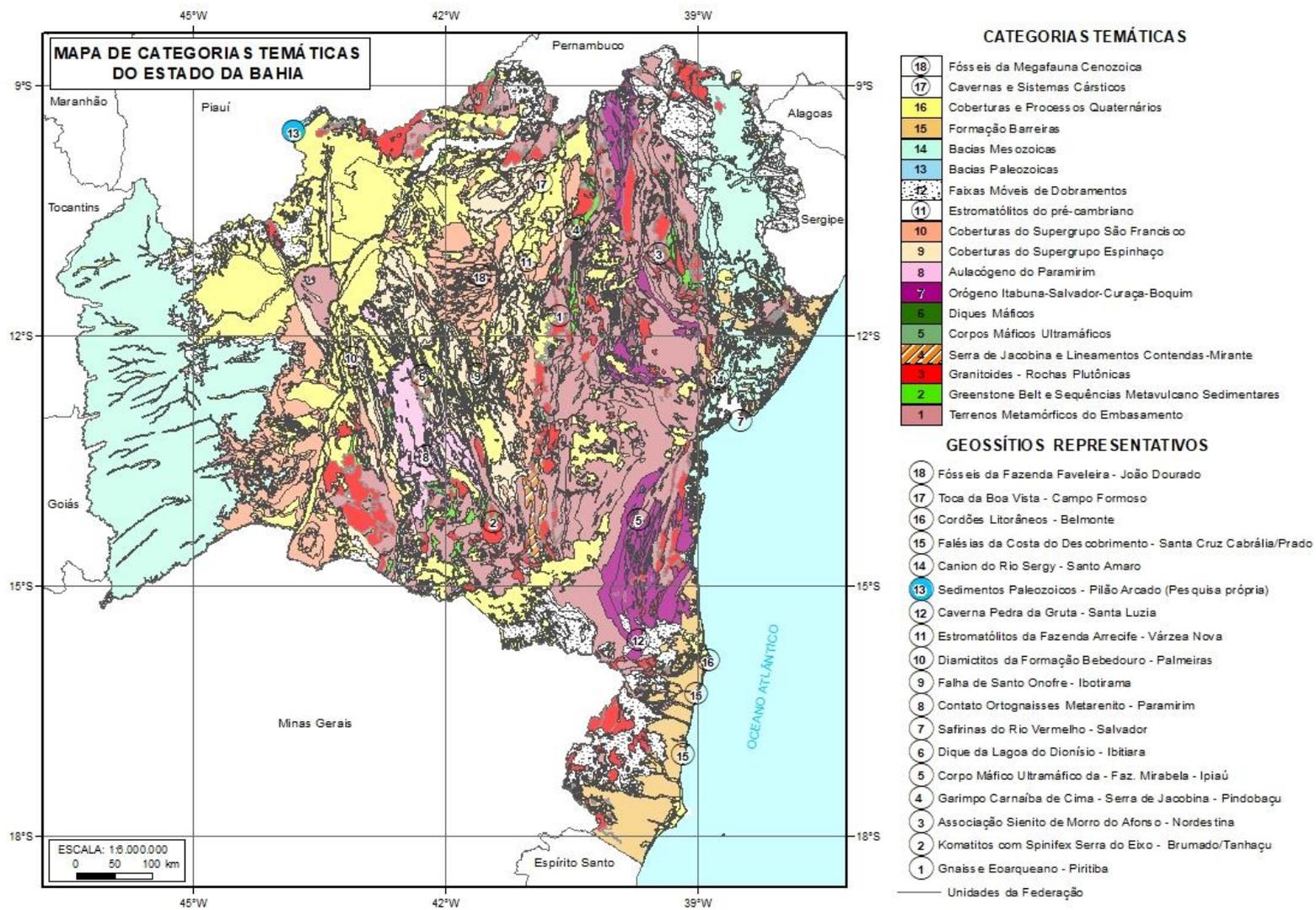


Figura 13 – Mapa das categorias temáticas e seus geossítios representativos (Apêndice 4).

Ao se realizar a reclassificação das litologias e domínios e/ou unidades tectônico-estratigráficas do mapa geológico da Bahia, por categorias temáticas, vai ser possível associar espacialmente qualquer novo geossítio proposto dentro a uma determinada categoria temática estadual.

Segundo Brilha (2018) em áreas de grande extensão territorial, os potenciais geossítios podem ser organizados em listas individuais para cada categoria temática.

Em conjunto com os inventários estaduais já realizados Garcia et al., (2017), Xavier, (2022), Dias (2022) essa afirmativa supracitada reforça as justificativas, do mapa temático proposto, já que o seu banco de dados, consegue;

- (i) Estabelecer um critério de organização do acervo de geossítios de um patrimônio geológico local, por ordem de importância, hierarquizando os geossítios da área, dentro da mesma cada categoria temática. Facilitando a comparação de sítios geológicos com características similares no nível do conhecimento científico para o inventário do patrimônio geológico;
- (ii) Complementando, a afirmativa anterior, eleger geossítios por categoria temática selecionando dentro de cada categoria as linhas de estudo, sedimentologia, estratigrafia. etc., fazendo a opção dos produtos do inventário pela maior pontuação do valor científico e risco de degradação.
- (iii) Distribuir em um mapa de categorias temáticas os elementos da geodiversidade na sua tabela de atributos do seu arquivo, em formato *shape*, de geossítios podendo ser uma forma de organizar/individualizar a sobreposição de processos geológicos de geossítios em terrenos que testemunharam muitos eventos geológicos, abrindo novas colunas do atributo: categorias temáticas secundárias, terciárias e assim por diante justificando ainda mais a sua proteção. Buscando um mapa específico para a representação dos geossítios da Bahia a proposta do mapa do patrimônio baiano, figura 13, adota conceitualmente e cartograficamente o método de categorias temáticas ligadas à metodologia dos inventários (Wimbledon et al., 1999).

4. APLICAÇÃO DO MÉTODO DE INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO ESTADUAL NA ÁREA PILOTO DO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE DA CHAPADA DIAMANTINA

4.1 Contextualização e justificativa da escolha da área piloto

Os Territórios de Identidade configuram uma divisão territorial oficial voltada para o planejamento de políticas públicas do Estado da Bahia. A área estadual (567.295 km²) foi dividida em 27 Territórios de Identidade.

Os gestores estaduais definiram estes territórios pelo entendimento que o desenvolvimento equilibrado e sustentável entre as regiões depende da identificação de prioridades regionais (<https://geo.dieese.org.br/bahia/territorios.php>).

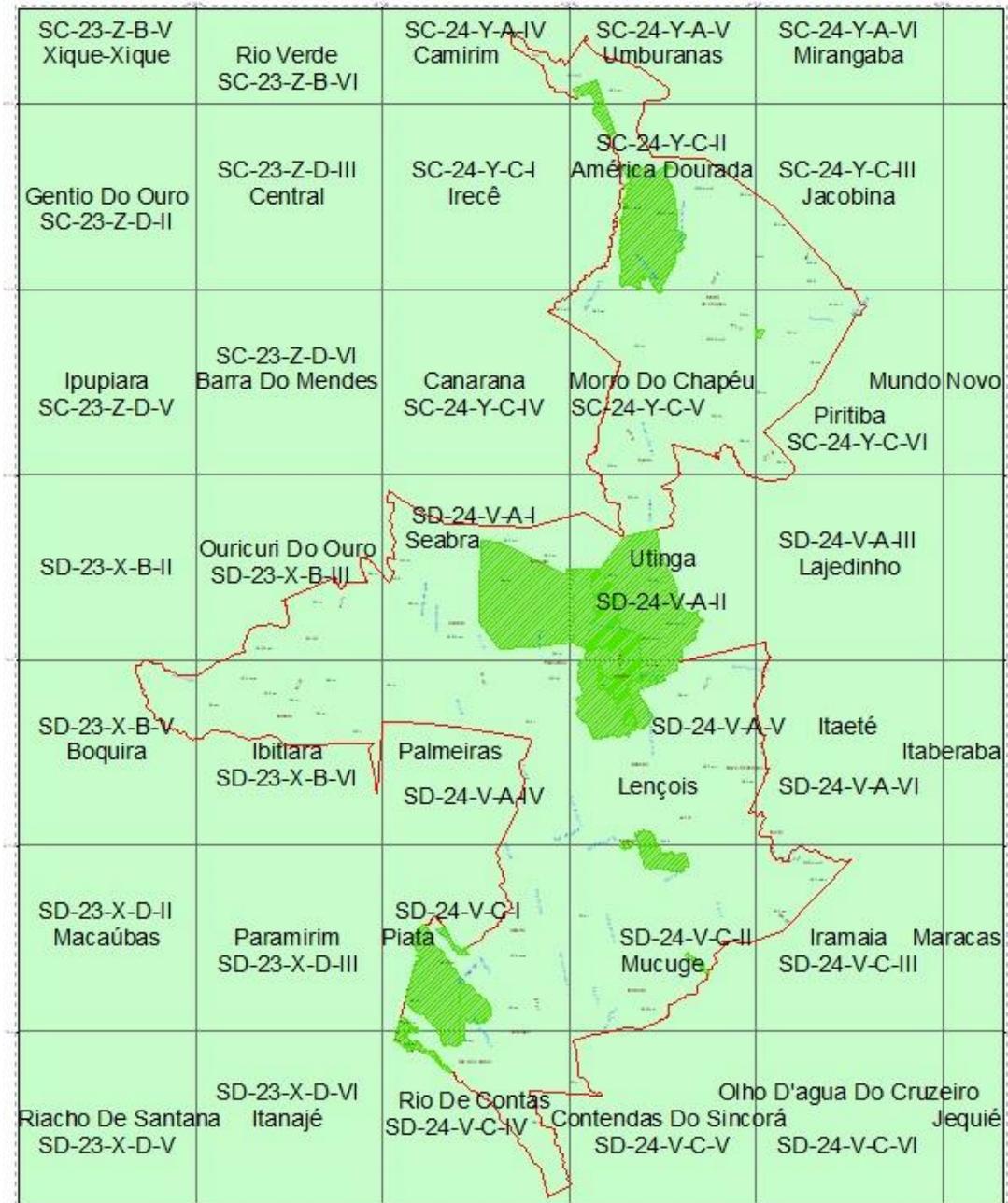


Figura 14 – Poligonal da área de trabalho em relação às folhas topográficas estaduais da Bahia na escala 1:100.000. Os polígonos em verde, mais escuros, são as principais Unidades de Conservação (UCs)

A escolha do Território de Identidade da Chapada Diamantina (TICD) como área piloto para aplicação do método de inventário em questão ocorreu em função:

- (i) de estarem representadas nesta área piloto pelo menos doze das dezoito categorias temáticas estaduais;
- (ii) de existirem já levantamentos de potenciais geossítios realizados anteriormente por diversos autores;
- (iii) de ser uma região com um considerável número de unidades de conservação e áreas Ramsar, além de existirem diversas propostas de geoparques, cujos gestores necessitam ser incentivados a implementar estratégias de geoconservação;
- (iv) da Chapada Diamantina ser já um atrativo turístico consolidado o que potencializa a necessidade de geoconservação em geossítios mais vulneráveis. Por motivos logísticos a área de trabalho foi reduzida para os setores sudoeste, centro e leste do TICD (Figuras 14 e 20) incluindo quatorze municípios (Morro do Chapéu, Bonito, Lençóis, Iraquara, Seabra, Ibityara, Palmeiras, Andaraí, Nova Redenção, Mucugê, Itaê, Abaíra, Jussiape e Rio de Contas).

4.1.1. Caracterização geral da área de trabalho no TICD

Quanto aos ambientes tectônicos a área piloto do TICD se caracteriza por terrenos metamórficos de médio grau, magmatismos: não orogênicos, máficos-ultramáficos, colisional e sequências metavulcanossedimentares, e cerca de seis tipos de bacias e coberturas recentes (Figura 15). Predominam rochas metareníticas, sílticas e conglomeráticas das Formações Tombador, Caboclo e Morro do Chapéu na parte central e ao norte. Outras litologias pertencentes ao grupo Paraguaçu predominam a oeste e as rochas carbonáticas do Supergrupo São Francisco ao leste e norte da área de trabalho

Mais informações sobre distribuição destas unidades e suas características estão explicadas na legenda do mapa da área piloto do TICD (Figura 20 e Apêndice 5).

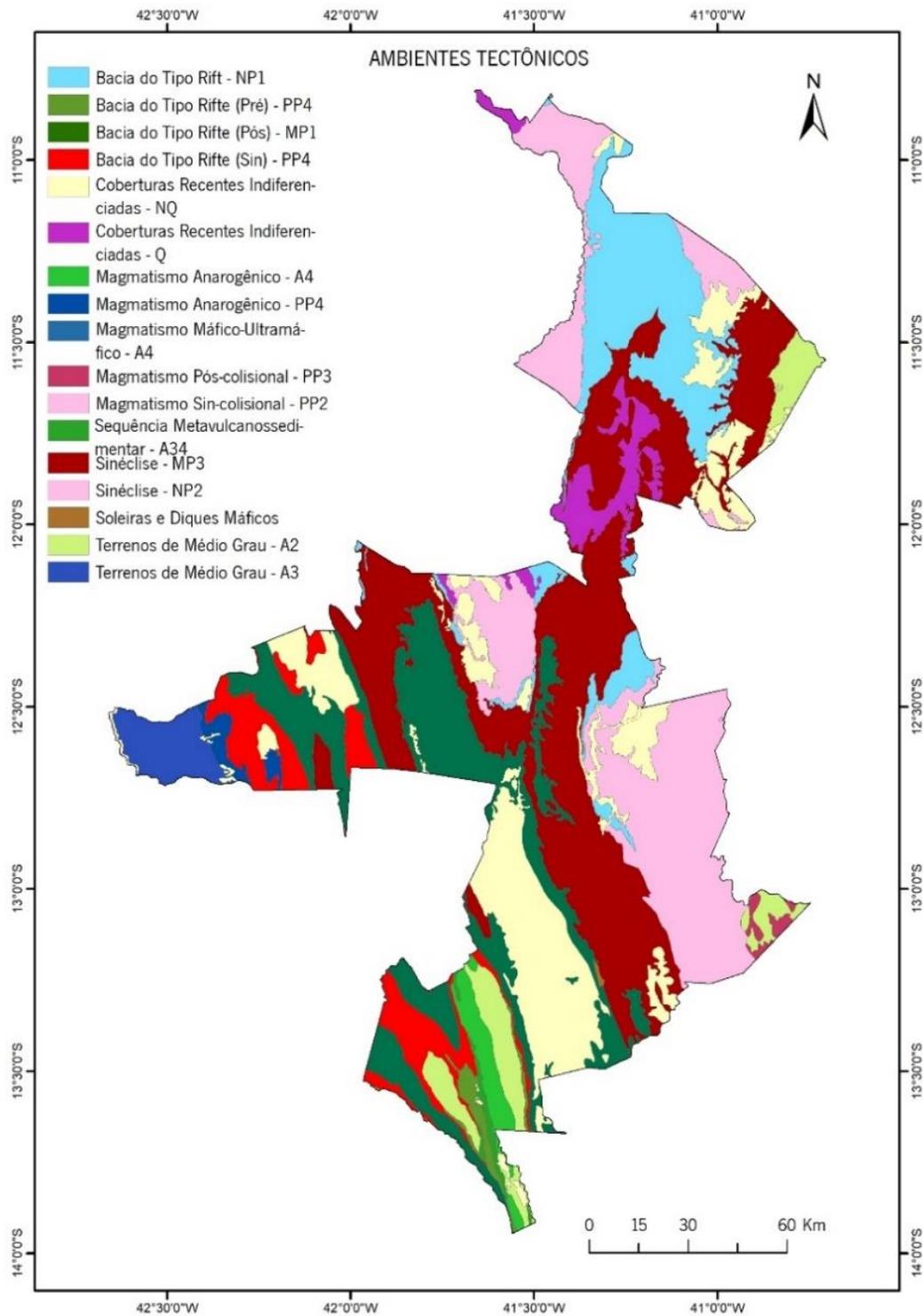


Figura 15 - Descrição dos ambientes tectônicos da área piloto do TICD (ver cartograma na figura 20).

Os solos que mais ocorrem na área piloto são os latossolos vermelhos amarelos distróficos - LVAd (Figuras 16, 20 e Apêndice 5).

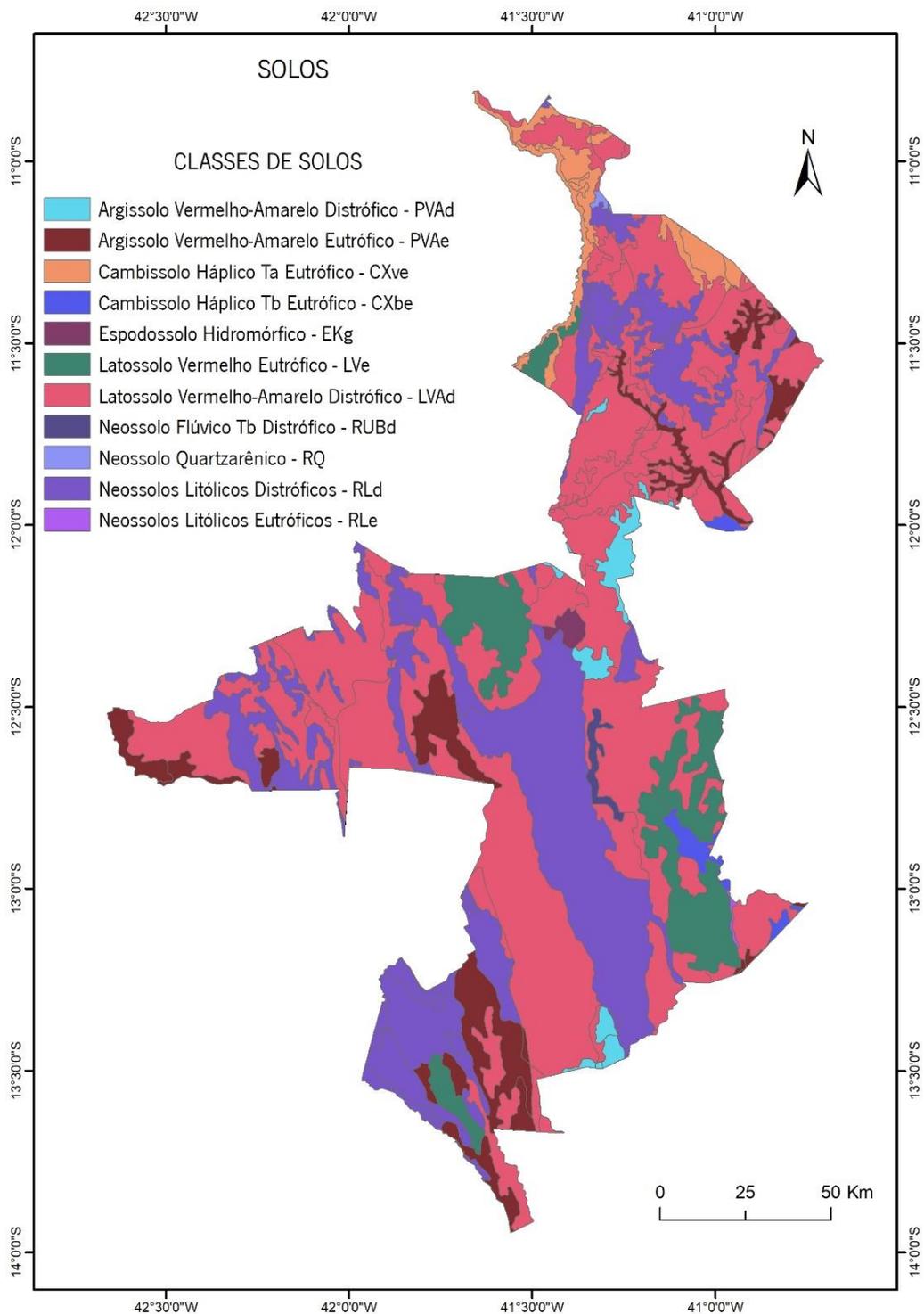


Figura 16 - Representação dos solos da área piloto do TICD (ver cartograma na figura 20).

Segundo CPRM (1994) configuram solos em avançado estágio de evolução que transformam minerais primários do material de origem em argilas ou óxidos de ferro e alumínio. Secundariamente estão presentes cambissolos, solos litólicos, podzol, solos aluviais, coluviais e afloramentos de rochas.

A vegetação do TICD representa a interface entre a caatinga, cerrado, campos rupestres e florestas de altitude. Abaixo de 1000m o predomínio é da caatinga e acima desta altitude ocorrem o cerrado e os campos rupestres com destaque para a presença de orquídeas, bromélias endêmicas e sempre vivas (Martins et al., 2017).

Relativamente à geomorfologia, predomina o relevo montanhoso ou serrano, chapadas, planaltos e platôs (Figuras 17 e 20 e Apêndice 5). Representa uma área de grandes concentrações de cânions como os da Fumacinha, Herculano, Encantada e Fumaça, entalhados em um planalto residual, em elevações inferiores a 1400m com cachoeiras de até 350m de altura. A origem dos vales encaixados ou cânions remonta ao Período Neógeno e associam-se a processos erosivos relacionados aos lineamentos estruturais que capturam a rede de drenagem a partir da sua exumação continental (Lobo & Lima, 2017). Regionalmente, o relevo da Chapada Diamantina é formado por extensas cristas paralelas, vales estreitos que refletem o padrão estrutural da área definido pela presença de amplos sinclinais e anticlinais com dobramentos suaves em Rio de Contas na direção SSE - NNW, Lençóis NNW-SSE e, N-S em Morro do Chapéu (Lobo & Lima, 2017; Martins et al., 2017). Segundo Martins et al. (2017) a sudoeste da área o domínio serrano/montanhoso muito acidentado, ocorrem vertentes escarpadas com topos aguçados e/ou arredondados, formadas por depósitos de tálus e colúvios. Nesse compartimento estão localizados os dois picos mais altos da região Nordeste do Brasil: o Pico do Barbado, com 2033 metros e o Pico das Almas, com 1950 metros; além da elevação da quarta posição, o Pico do Itobira, de 1927 metros (Figura 18) (IBGE, 2015).

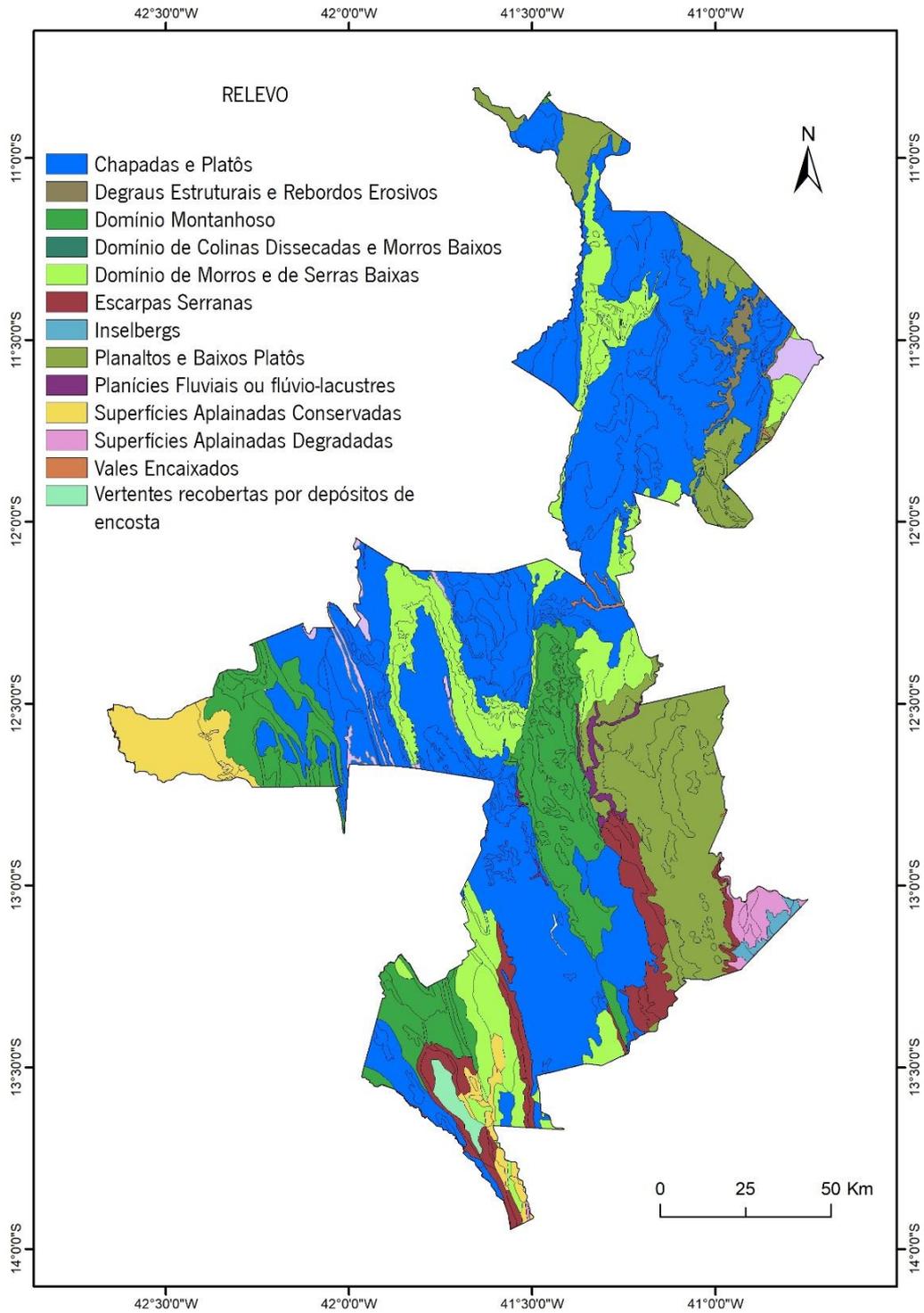


Figura 17 – Unidades geomorfológicas na área piloto do TICD (ver cartograma na figura 20).



Figura 18A - Vista do Pico das Almas do geossítio do Vale do Queiroz, Rio de Contas, BA (Violeta de Souza Martins, 2015).



Figura 18B - Visão do Pico do Itobira da vila de Matogrosso, Rio de Contas, BA (Rogério Valença Ferreira, 2015).



Figura 18C -Panorama da Serra e do Pico do Barbado de Catolés de Cima, Abaíra, BA (Antônio Leone Espinheira, 2015)

Figura 18 - Aspectos das altitudes mais expressivas do Nordeste brasileiro, entre 1950m e 2033m, na área sudoeste da área piloto do TICD.

Segundo Pereira (2010) a Chapada Diamantina é um divisor de águas de modo que na sua face oeste e norte nascem os rios que integram a bacia do rio São Francisco, enquanto na face Sul e Leste nascem os rios que se dirigem em direção ao Oceano Atlântico integrando as Bacias do Leste Brasileiro. A área de trabalho está contida nas bacias hidrográficas:

- (i) ao norte, dos rios Salitre e Jacaré, afluentes do São Francisco e rios Utinga e Jacuípe, afluentes do Rio Paraguaçu, (Rocha & Pedreira, 2012);
- (ii) na área central localizam-se o rio Paraguaçu e seus afluentes rios Santo Antônio, São José, e Mucugê;
- (iii) a leste do TICD o rio Una e,
- (iv) finalmente a sudoeste da área ocorrem às bacias dos Rios Brumado e do Rio de Contas (Martins et al., 2017).

O clima da região é tropical com temperaturas estáveis em todas as estações e amenas devidas a altitude, variando entre 20 e 30°C. Quanto a pluviosidade caracteriza-se por um período seco, nos meses mais frios e, chuvoso nos meses mais quentes. Em áreas de altitudes, superiores a 1000m, como nas sedes dos municípios de Piatã e Rio de Contas as temperaturas podem ser inferiores a 10°C (Martins et al., 2017).

4.1.2. Unidades de Conservação

Na área piloto do TICD (Figura 20) existem quinze Unidades de Conservação (UCs): Áreas de Proteção Ambiental (APAS), Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Monumentos Naturais e áreas tombadas. Porém, mais da metade das áreas protegidas configuram parques, sejam municipais, estaduais e um único federal, o Parque Nacional da Chapada Diamantina (Quadro 3) (Pereira, 2010; Pereira et al., 2019). O Parque Nacional da Chapada Diamantina, a única UC federal da região, protege a Serra do Sincorá, feição geomorfológica entre os municípios de Lençóis, Palmeiras, Ibicoara, Andaraí e Mucugê, destaque da borda oriental na Chapada Diamantina.

Quadro 3 - Unidades de conservação da área do TICD.

Nome	Área (km ²)	Municípios	Decreto de Criação
Parque Nacional da Chapada Diamantina	1520	Mucugê, Andaraí, Lençóis, Palmeiras, Itaê e Ibicoara.	Decreto Federal nº 91 655 de 17/09/1985.
APA Marimbus Iraquara	1254	Andaraí, Iraquara, Lençóis, Palmeiras e Seabra	Decreto Estadual nº 2 216 de 14/06/1991
APA Serra do Barbado	636,52	Abaira, Érico Cardoso, Jussiape, Piatã, Rio de Contas e Rio de Pires	Decreto Estadual nº 2 183 de 07/06/1993
APA da Gruta dos Brejões/Vereda do Romão Gramacho	119	Morro do Chapéu, João Dourado e São Gabriel.	Decreto Estadual nº 32 487 de 13/11/1985
ARIE Nascentes Rio de Contas - Piatã	47,71	Abaira e Piatã	Decreto Estadual nº 7 968 de 05/06/2001
Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido	4	Morro do Chapéu	Decreto Estadual nº 7 412 de 17/08/1998
Parque Estadual de Morro do Chapéu	460	Morro do Chapéu	Decreto Estadual nº 7 413 de 17/08/1998
Parque Municipal de Mucugê	2,7	Mucugê	Decreto Municipal nº 235 de 15/03/1999
Parque Municipal de Muritiba/Lençóis	0,4	Lençóis	Lei municipal nº 353 de 1986
Parque Ecológico Municipal do Riachinho/Boqueirão	1	Palmeiras	Decreto municipal nº 224 de 11/05/2015
Parque Municipal Natural do Espalhado	6,1	Ibicoara	Lei municipal de 09/12/2002.
Parque Urbano de Conservação Ambiental, Histórica e Lazer de Igatu	0,36	Andaraí	Decreto municipal nº 15 de 15/05/2007
Parque Natural Municipal de Andaraí / Rota das Cachoeiras	100	Andaraí	Lei municipal de nº 12.907 de 26/09/2013.
Morro do Pai Inácio	Indefinido	Palmeiras	Tombado pelo IPHAN em maio de 2000 e Parque Municipal de Palmeiras, em setembro de 2001.
Parque Municipal da Serra das Almas	Proteção do Pico das Almas e o seu entorno	Rio de Contas	Decreto Municipal de 19/01/2002, Nº0.001/2002.

4.1.3. Aspectos Sócio Ambientais e Atividades Econômicas

Segundo Andrade et al. (2016), a ocupação socioeconômica da Chapada Diamantina resultou da expansão da pecuária no Vale do São Francisco e das descobertas auríferas nas nascentes dos rios de Contas, Paramirim e Itapicuru, no início do século XVIII. As “bandeiras” passaram pela Chapada Diamantina à procura de ouro e pedras preciosas e de índigenas para a escravidão. As terras dos índios foram ocupadas pelos colonizadores entre os rios Paraguaçu e de Contas, atingindo, em pouco tempo, as terras do Sincorá e Chapada.

O declínio da produção aurífera no século XVIII, conduziu os garimpeiros a tornarem-se pequenos proprietários de terras e ou arrendatários, predominando como atividade a pecuária. No século XIX, a descoberta dos diamantes promoveu através dos garimpos o maior fluxo migratório da Chapada constituindo vários povoados como Lençóis, Andaraí e Xique-Xique (Igatú) com mais de 50 mil habitantes. O declínio da produção diamantífera na Chapada, em 1870, provocou a migração dos garimpeiros e a plantação de café, cultura que após a crise de 1930 sofreu um grande declínio. Em conjunto, os contrastes climáticos, flutuações pluviométricas com grandes secas, dificuldades de transportes e comunicações promoveram a estagnação econômica e grandes emigrações da região para outras áreas estaduais e do país.

A criação do Parque Nacional da Chapada Diamantina, na Serra do Sincorá e no seu entorno, teve o objetivo de proteger e incentivar o turismo ecológico caracterizando um novo ciclo econômico da Chapada Diamantina. O processo da ocupação territorial é marcante pelas comunidades remanescentes quilombolas, representando um importante traço agrário e cultural da Chapada Diamantina.

4.2. Categorias temáticas na área piloto do TICD

A proposta de método adota como característica principal a subdivisão dos territórios em categorias temáticas. Sendo assim, foi realizada via *software ArcMap* 10.8.1 o cálculo das suas respectivas áreas, definidas no Estado da Bahia e na área piloto, à exceção das três categorias temáticas: Estromatólitos do Pré-cambriano, Cavernas e Sistemas Cársticos e Fósseis da Megafauna Cenozoica representadas por pontos (Quadro 2 e Figura 13).

Os diques máficos foram representados no mapa geológico da Bahia (GIS-BAHIA-2003; <http://geosgb.cprm.gov.br/>) na escala de 1:1.000.000, por áreas na região municipal de Brotas de Macaúbas e/ou símbolos lineares no restante do Estado (Figuras 13 e 20).

Tabela 1 - Áreas e percentual das áreas das categorias temáticas no contexto estadual e na área piloto do TICD.

Categoria Temáticas (BA)	Área estadual (km ²)	Percentual Estadual (%)	Área Piloto (TICD)(km ²)	Percentual Área Piloto (TICD) (%)
Coberturas e Processos Quaternários	116.527	20,81	4759	20,82
Formação Barreiras	22.586	4,03	-	
Bacias Mesozoicas	111.050	19,83	-	
Bacias Paleozoicas	852	0,15	-	
Faixas Móveis de Dobramentos	42.928	7,66	-	
Coberturas do Supergrupo São Francisco	44.254	7,90	4047	17,70
Coberturas do Supergrupo Espinhaço	42.304	7,55	11.016	48,19
Aulacógeno do Paramirim	10.191	1,82	1659	7,26
Orógeno Itabuna - Salvador - Curaçá-Boquim	22.050	3,93	-	
Diques Máficos	364	0,65	-	
Corpos Máficos Ultramáficos	1945	0,34	0,114	0
Serra de Jacobina e Contendas - Mirante	2648	0,47	-	
Granitoides - Rochas Plutônicas	34.751	6,20	502,44	2,20
<i>Greenstone Belt</i> e Sequências similares	7.411	1,32	51,16	0,22
Terrenos Metamórficos do Embasamento	99.871	17,34	824, 59	3,61
Total	559.732	100	22.859	100

Na área piloto do TICD, com aproximadamente 22.859 km², foram identificadas oito categorias temáticas estaduais englobando desde áreas representadas pelos Terrenos Metamórficos do Embasamento até as Coberturas e Processos do Quaternário.

De forma semelhante em diversas ocorrências as três categorias temáticas: Estromatólitos do Pré-cambriano, Cavernas e Sistemas Cársticos e Fósseis da Megafauna Cenozoica encontram-se representadas por pontos na proposta de mapa (Figuras 13 e 20).

Os aspectos geológicos das categorias temáticas foram detalhados na legenda do mapa geológico da área piloto do TICD, figura 20, Apêndice 5. Valendo o destaque que só foram incluídos no inventário do TICD os geossítios em que foram realizados trabalhos de campo (Figura 2)

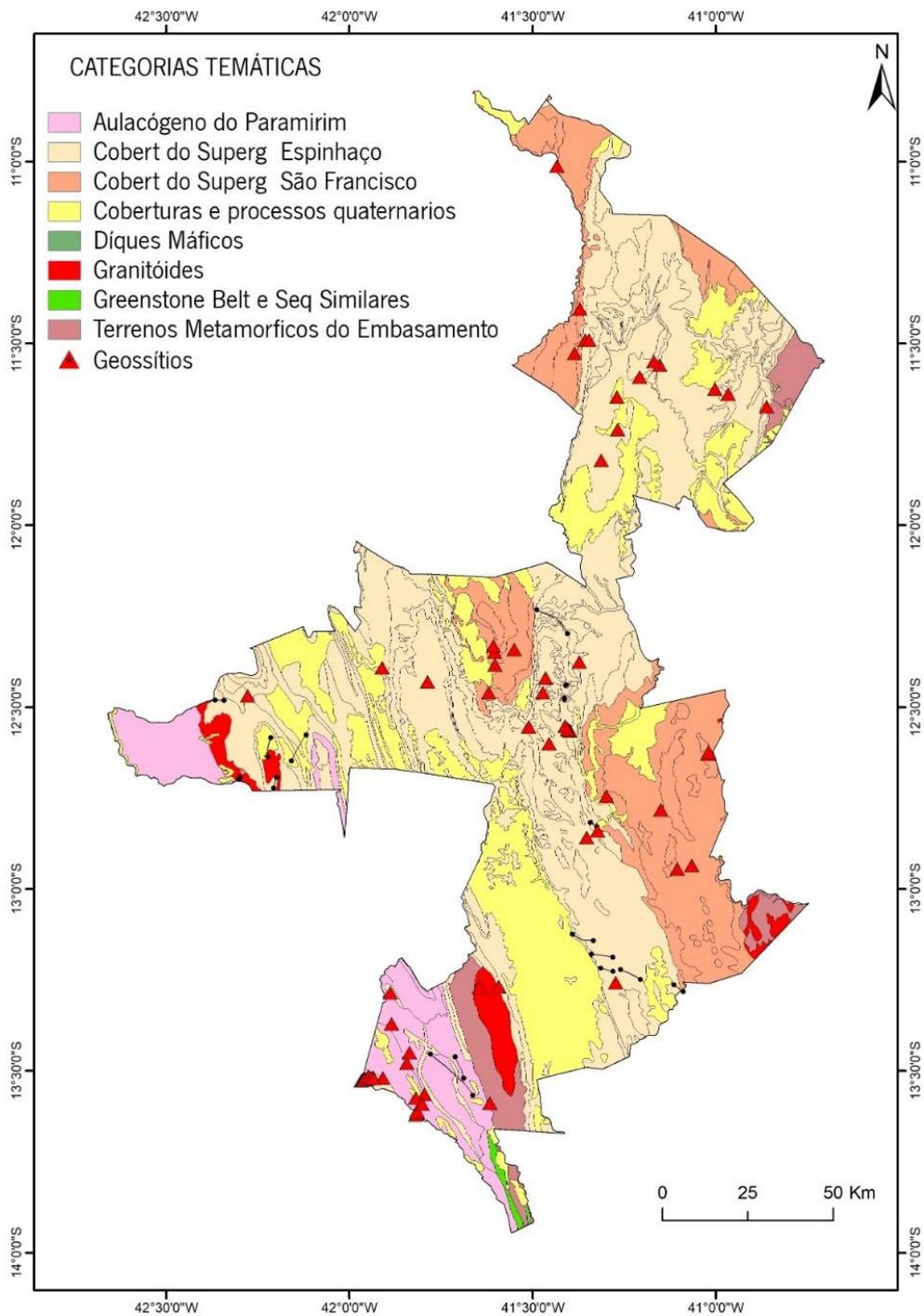


Figura 19 - Distribuição das categorias temáticas e dos 66 geossítios selecionados para o inventário na área piloto do TICD (ver cartograma na figura 20).

4.2.1. Terrenos metamórficos do embasamento

Na área piloto esta categoria temática compreende 824,59km² (3,61%) (Tabela 1). Configura-se por litologias paleoarqueanas: ortognaisses e migmatitos do Complexo Gavião e rochas kinzigíticas, ortognaisses e migmatitos do Complexo Mairi. O geossítio da ponte do Riacho Santeiro, no município de Abaira, descrito a seguir, é representativo das raras exposições das rochas do embasamento em contato com as litologias metassedimentares na área piloto do TICD (Figuras 19 e 20).

4.2.2. Greenstone Belt e sequências metavulcano-sedimentares

Esta categoria temática engloba uma pequena área de 51,16.km² (0,22%), sendo representada por dois terrenos tipo *greenstone belts*, Brumado e Umburanas, localizados a sudoeste da área de trabalho (Tabela 1).

São representados pelos litotipos: metakomatiitos, rocha calcissilicáticas, metabasaltos, metavulcânicas ácidas, formações ferríferas bandadas, formação manganíferas, metacherts, metaconglomerados, quartzitos e mármore (Figuras 19 e 20). Porém, por questões logísticas, nenhum geossítio dessa categoria geológica integrou o inventário do TICD. A categoria temática tem como geossítio representativo estadual os “Komatiitos com *Spinifex* da Serra do Eixo”, no *greenstone belt* de Umburanas, selecionado de fontes bibliográficas e descrito no capítulo 3.

4.2.3. Granitoides e demais rochas plutônicas

Representam corpos paleoproterozoicos numa área de 502,44km² (2,20%), na parte sudoeste e áreas extremos oeste e leste da área piloto do TICD (Tabela 1). Compreende os granitos e granodioritos Abaira - Jussiape, Ibitiara e Rodeador-Surubim, em contato com os ortognaisses Caraguataí, geossítio localizado entre os municípios de Abaira e Jussiape (Martins et al., 2017) (Figuras 19 e 20). Reconhecidos no TICD ocorrem a sudeste do TICD granitos e leuco granitos na região de Iramaia e Contendas Mirante e monzogranitos, sienogranitos e granodioritos de Lagoa D´Anta e Miguel Calmon, no extremo leste da área em contato com o Lineamento Contendas-Mirante - Jacobina.

4.2.4. Corpos máficos ultramáficos

Na área piloto do TICD só existem duas pequenas ocorrências, não verificadas em campo, no extremo leste do município de Itaetê, com uma área de 0,114km², configurando rochas metaultramáficas, metabásicas e metaultrabásicas, paleoarqueanas em contato com os carbonatos da Formação Salitre (Tabela 1) (Figuras 19 e 20).

4.2.5. Diques máficos

Os diques máficos estão representados por áreas e estruturas lineares, mesoproterozoicas, soleiras e diques de Brotas de Macaúbas e do Vale do Paramirim: diabásios, gabros e dioritos. Como exemplo, em áreas a oeste do TICD, em Ibitiara, ocorre o geossítio estadual "Dique gabroico da Lagoa do Dionísio" selecionado de fontes bibliográficas e descrito no capítulo 3. Na parte oriental do TICD ocorrem soleiras e diques, predominantemente neoproterozoicos: diabásios e gabros como o geossítio "Dique do poço Halley", em Lençóis (Pereira, 2010; Pereira et al., 2019). Adicionalmente apresentam-se diques máficos na área central do TICD, nos municípios de Iraquara, Andaraí e Mucugê, não visitados. A sudoeste, em Rio de Contas, ocorrem corpos gabroicos na Fazenda Silvina e no entorno de Mato Grosso, já descritos e inventariados (Martins et al., 2017) (Figuras 19 e 20).

4.2.6. Aulacógeno do Paramirim

Esta categoria temática representa 1659km² (7.26%) na parte oeste e sudoeste do TICD representada por ortognaisses migmatíticos arqueanos em contato com as litologias metassedimentares paleoproterozoicas: arenitos, conglomerados polimiticos, siltitos das coberturas do Supergrupo Espinhaço (Tabela 1) (Figuras 19 e 20). Por questões logísticas nenhum geossítio dessa categoria geológica, integrou o inventário do TICD. Esta categoria temática tem como geossítio estadual os ortognaisses do Paramirim, afloramento no balneário municipal, selecionado de fontes bibliográficas e descrito no capítulo 3.

4.2.7. Coberturas do Supergrupo Espinhaço

Configura a categoria temática mais extensa com 11.016km² (48,19%) no centro-oeste da área piloto do TICD com litologias, metavulcânicas e metassedimentares dos Grupos Rio dos Remédios e Paraguaçu, paleoproterozoicos e glaciais e metassedimentares mesoproterozoicos do Grupo Chapada Diamantina (Tabela 1) (Figuras 19 e 20).

4.2.8. Coberturas do Supergrupo São Francisco

Caracteriza-se por uma área de 4047km² (17,70%) na parte central e norte da área piloto (Tabela 1).

Quadro 4 - Representação estratigráfica e litologias das coberturas do Supergrupo Espinhaço (Magalhães, 2016; Guadagnin & Chemale, 2015; Pereira, 2016; Martins et al., 2017).

Supergrupo Espinhaço 1000 a 1600 Ma	Grupo Chapada Diamantina	Formação Morro do Chapéu	Arenitos com estruturas primárias, conglomerados polimíticos e argilitos (Ambientes sedimentares fluvial, planície de maré, dunas eólicas e frentes deltaicas) (Pereira, 2016).
		Formação Caboclo	Diamictitos, pelitos, arenitos, conglomerados e calcários com estromatólitos. (Predomínio de ambiente sedimentar dominado por tempestade de planície de maré) (Pereira, 2016).
		Formação Tombador	Arenitos bimodais, feldspáticos com estruturas primárias, conglomerados polimíticos, oligomíticos e pelitos (Ambiente sedimentar fluvial entrelaçados, leques aluviais e dunas) (Magalhães, 2016)
1600 a 1800 Ma	Grupo Paraguaçu	Formação Guiné ou Açuruá	Metarritmitos (arenitos e argilitos) e metarenitos impuros. (Predomínio de ambiente sedimentar deltaico) (Guadagnin & Chemale, 2015)
		Formação Mangabeira	Metarenitos impuros bimodais. (Predomínio de ambiente sedimentar eólico) (Magalhães, 2016)
		Formação Ouricuri do Ouro	Metaconglomerados, metabrechas conglomeráticas e metarenitos, metagrauvas e eventuais níveis de metapelito. (Depósitos de leque aluvial) (Pereira, 2016).
	Grupo Rio dos Remédios	Rochas vulcânicas ácidas; metadacitos e metarriolitos pórfiros com metapiroclásticas subordinadas hidrotermalizadas e milonitizadas. Ocorrem sericita xistos, sericita-quartzo xistos, milonitos e ultramilonitos derivados das rochas vulcânicas/subvulcânicas. (Martins et al., 2017).	

Representam predominantemente as litologias carbonáticas neoproterozoicas das Formações Salitre formadas por: calcissiltitos, siltitos, calcilutitos, calcarenitos, arcóseos, silexitos, carbonatos oolíticos, e dolomitos além da Formação Bebedouro, glaciogênica constituída por lito tipos tais com: diamictitos, grauvacas, quartzo arenitos e pelitos. Nesta área ocorre um geossítio ameaçado de diamictitos em um corte de estrada no município de Palmeiras (Figuras 19 e 20).

4.2.9. Coberturas e processos quaternários

Bastante representada no TICD, esta categoria temática recobre uma área de 4759 km² (20,82%) contemplando coberturas detrito-lateríticas, residuais e aluvionares recentes, constituem-se de areias, argilas, cascalhos e lateritas (Tabela 1). Na área piloto existe um geossítio desta categoria temática em contato com os metarenitos da Formação Tombador, na APA de Marimbus - Iraquara, município de Andaraí (Figuras 19 e 20).

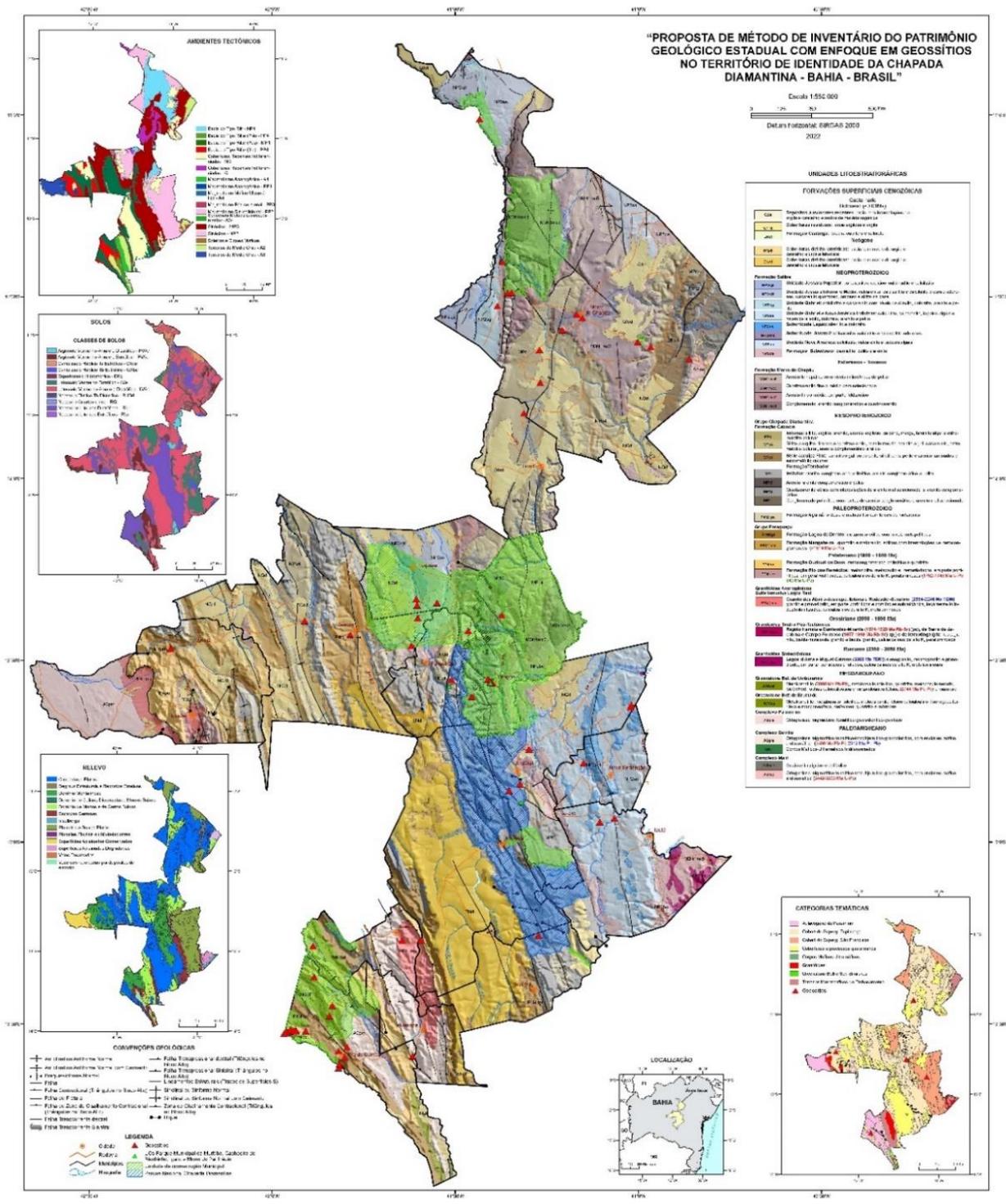


Figura 20 – Mapa geológico da TICD, com localização das áreas protegidas e dos 66 geossítios inventariados, com seus respectivos cartogramas, escala 1: 550.000, Apêndice 5.

5. INVENTÁRIO DOS GEOSSÍTIOS NA ÁREA PILOTO DO TICD

Dentro do acervo do banco de dados de 186 sítios geológicos sugeridos por especialistas, foram selecionados aqueles a serem objeto de trabalho de campo na área piloto do TICD. Os critérios de seleção dos sítios geológicos foram:

- (i) considerar para o inventário apenas os sítios geológicos de relevância científica (geossítios);
- (ii) priorizar a região oriental do TICD com uma maior concentração de sítios geológicos (Figura 9) e com mais vocação ligada ao geoturismo;
- (iii) e incluir as regiões onde já existiam inventários parciais e áreas de propostas de geoparque dentro da poligonal do TICD.

Após os trabalhos de campo, o recorte da área piloto do TICD foi realizado pela poligonal dos quatorze municípios percorridos, de Norte a Sul, sendo selecionados 66 geossítios em três blocos de áreas por suas localizações (Figura 21), sendo definidos:

- (i) a norte, o Bloco Morro do Chapéu;
- (ii) na área central, o Bloco Serra do Sincorá e Centro-Oeste;
- (iii) e o Bloco Rio de Contas, a sudoeste da área de trabalho.

5.1. Geossítios

Foram confeccionadas fichas descritivas, para a organização das informações dos geossítios de acordo com os seguintes itens: (i) nome do sítio; (ii) nome do município; (iii) localização geográfica: coordenadas geográficas e Datum (vale o destaque que corresponde ao ponto de entrada em cavernas); (iv) acesso; (v) tipo ou regime da propriedade; (viii) tipo de proteção (integrante ou não de uma área protegida) (UCs); (ix) elementos geológicos relevantes (principais interesses); (x) contexto geológico; (xi) valor científico (descrição da relevância científica), (xii) tipo de uso além do científico (educativo e/ou turístico) (xiii) limitações ao uso e (xiii) informações adicionais e o registro fotográfico do geossítio.

5.1.1. Geossítios do Bloco Morro do Chapéu

Descrevem-se, no apêndice 6, 14 geossítios (5.1.1.1 a 5.1.1.14) da parte setentrional da área de trabalho, localizados no município de Morro do Chapéu, limitrofe a norte de Bonito e a oeste dos municípios de João Dourado e São Gabriel. Constituído predominantemente de rochas dos grupos Una e Chapada Diamantina, o bloco de área que inclui as categorias temáticas das Coberturas do Supergrupo Espinhaço, Coberturas do Supergrupo São Francisco, Cavernas e Sistemas Cársticos e associados a essas áreas, os Estromatólitos do Pré-cambriano.

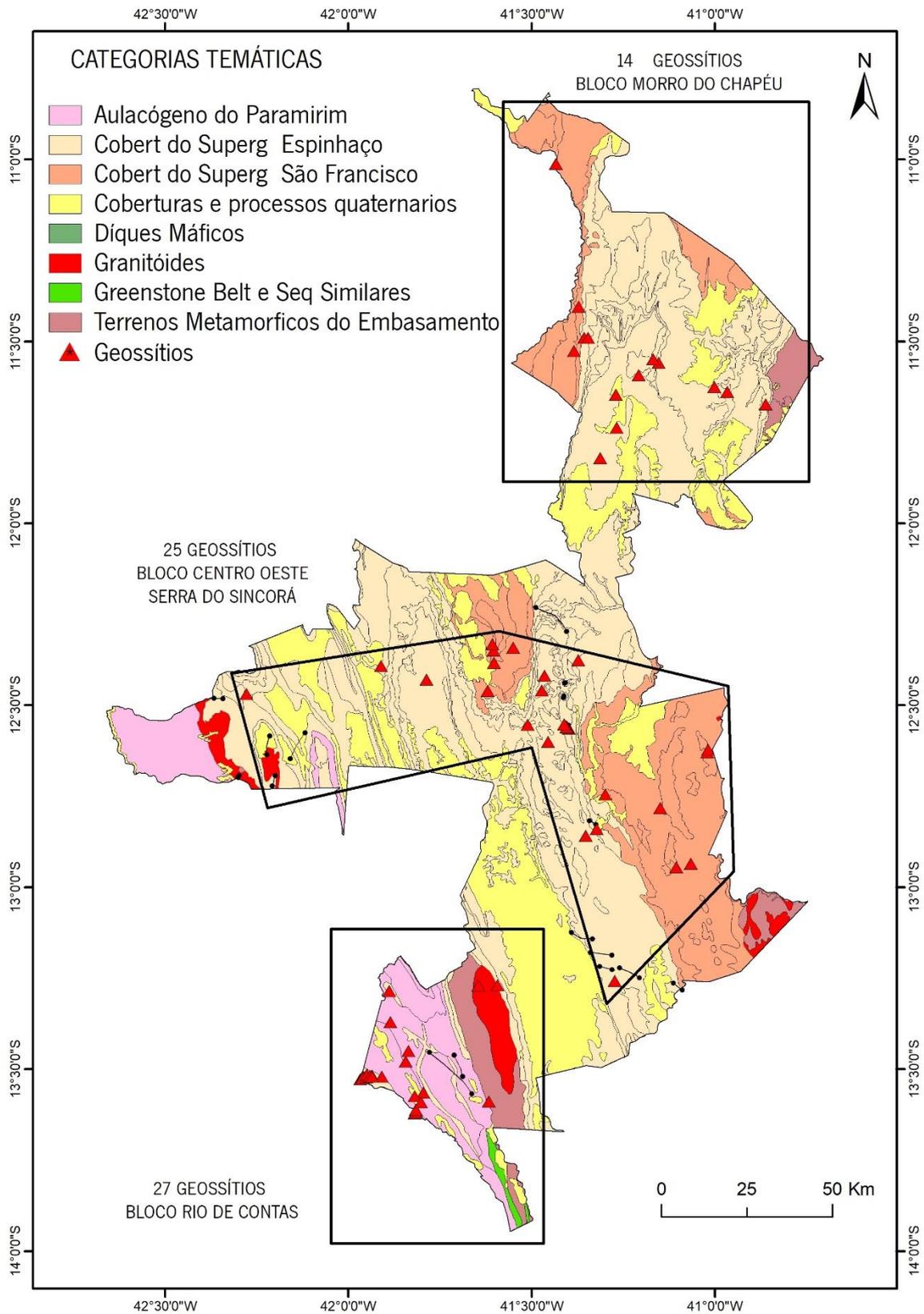


Figura 21 - Representação cartográfica da área piloto do TICD, com as respectivas categorias temáticas e os três blocos de áreas dos geossítios inventariados (cartograma do Apêndice 5).

Os geossítios integram do topo para base, o perfil estratigráfico das litologias da proposta do geoparque Morro do Chapéu (Rocha & Pedreira, 2012): a gruta dos Brejões, a fonte termal do Tareco e os Empurrões de São Gabriel/Calcissiltitos correspondentes da formação Salitre, neoproterozoica, predominantemente carbonática.

Os geossítios mesoproterozoicos da formação Morro do Chapéu: Cachoeira do Ferro Doido, Morrão, Planícies de Marés, Conglomerados (BA-052), Pedreira e Deltas (Arenitos Sigmoidais); os geossítios da formação Caboclo: Lamito/Arenito, Buraco do Alecrim, Buraco do Possidônio e Gruta/Escarpa do Cristal e o afloramento de arenitos eólicos de Miraserra, representante da formação Tombador em contato com o embasamento do complexo Mairi.

5.1.2. Geossítios Bloco Serra do Sincorá e Centro-Oeste

Correspondem, no apêndice 6, a 25 geossítios (5.1.2.1 a 5.1.2.25) na região central, localizados nos municípios de Iraquara, Seabra, Ibitiara, Lençóis, Palmeiras, Nova Redenção, Andaraí, Mucugê e Itaê.

Descritos no apêndice 6, associam-se às categorias temáticas: Terrenos Metamórficos do Embasamento, Coberturas do Supergrupo Espinhaço, Coberturas do Supergrupo São Francisco, Diques Máficos, Cavernas e Sistemas Cársticos, Coberturas e processos quaternários, além de geossítios das categorias Estromatólitos do Pré-cambriano e Fósseis da Megafauna Cenozoica.

Os sítios geológicos englobam rochas siliciclásticas dos grupos Paraguaçu e Chapada Diamantina, no contexto da Serra do Sincorá, em contato com rochas neoproterozoicas das formações Salitre e Bebedouro e as rochas carbonáticas das Bacias Salitre-Irecê e Una-Utinga, além de rochas intrusivas e depósitos quaternários.

Cerca de onze geossítios localizam-se na área da proposta do geoparque Serra do Sincorá (Pereira et al., 2017).

Os geossítios mesoproterozoicos incluem o afloramento das *Tension gashes*, Formação Mangabeira, já parcialmente destruído. Os morros símbolos da Chapada Diamantina: Pai Inácio, Camelo e Capão, representantes do contato das Formações Açuruá/Tombador. Às cachoeiras e mirantes; da Fumaça, Fumacinha, Primavera, Donana, Mosquito e Rampa do Caim, além das Estratificações Cruzadas do rio Lençóis e Serrano, associam-se aos arenitos e conglomerados da Formação Tombador. O afloramento de argilas e areias às margens da rodovia BR-242 é representativo da Formação Caboclo. O contexto das litologias neoproterozoicas abrigam às cavernas do Poço Encantado, Gruta Azul, Torrinha,

Lapa Doce, Bolo de Noiva, Poço Azul, Marota/Paixão e a Lapa do Bode associadas à Formação Salitre e o afloramento ameaçado dos diamictitos da Formação Bebedouro.

As rochas plutônicas estão representadas pelos diques do: Dionísio, intrusivos às rochas da formação Mangabeira e Poço do Halley, associado à formação Tombador. Na área, o geossítio de Marimbus é o representante das coberturas recentes.

5.1.3. Geossítios Bloco Rio de Contas

Localizados a sudoeste da área piloto do TICD, os 27 geossítios (5.1.3.1 a 5.1.3.27 no apêndice 6) pertencem aos municípios de Rio de Contas, Abaíra e Jussiape, limítrofes com os municípios de Livramento de Nossa Senhora, Érico Cardoso e Rio do Pires. Correspondem às categorias temáticas: Terrenos Metamórficos do Embasamento, Granitoides, Coberturas do Supergrupo Espinhaço, Diques Máficos e Coberturas e processos quaternários.

Descritos no apêndice 6, 25 geossítios estão na área da proposta do geoparque Alto Rio de Contas. (Martins et al., 2017) e fora do geoparque, a nordeste, os sítios Riacho do Santeiro e Fecho da Lapa (Pereira, 2010).

Os geossítios Riacho do Santeiro e Ortognaisses Caraguataí são associados a granitoides e aos terrenos metamórficos embasamento. Na área o predomínio é de rochas paleoproterozoicas. A formação Serra da Gameleira em contato com a Formação Novo Horizonte está registrada nos dois geossítios da estrada Parque. Os sítios Fecho da Lapa, Xistos metavulcânicos, Vulcânicas piroclásticas ocorrem na Formação Novo Horizonte.

Os mirantes do Bittencourt, Picos do Itobira e das Almas estão associados as litologias da Formação Ouricuri Ouro. Porém os sítios do Pico do Barbado e todos os geossítios localizados no Vale do Queiroz estão relacionados ao contato das Formações Novo Horizonte e Ouricuri do Ouro, e a processos quaternários associados a esses sítios como o Portal das Pedras, na trilha do Pico das Almas. Os sítios do Perfil Aeroporto-San Felipe e a Gruta de Acauã revelam as estruturas primárias dos arenitos da Formação Mangabeira.

Os garimpos do Pereira e Dona Donata estão associados a veios quartzo auríferos encaixados nos metarenitos e metargilitos da Formação Açuruá.

Em conclusão, as rochas intrusivas estão representadas pelos diques gabroicos da Fazenda Silvina e de Matogrosso.

5.2. Análise do risco à proteção dos geossítios da área piloto frente aos direitos minerários

O valor econômico da geodiversidade através da exploração de recursos minerais na área piloto do TICD pode vir a comprometer a proteção dos geossítios. Quanto à pesquisa mineral, na data de novembro de 2022, a área piloto do TICD apresenta um acervo de cerca de 1193 concessões de direitos minerários junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) requeridos para diversas substâncias como ferro, manganês, fosfato, ouro, diamantes e materiais de construção civil (Figura 22). Apenas 17 das áreas de pesquisa já se encontram em fase de concessão de lavra podendo, sem controle e/ou monitoramento, vir a impactar nos seguintes geossítios:

- (i) Na Fonte termal do Tareco, onde a noroeste, existe uma concessão de lavra de mármore, Processo 819498/1971;
- (ii) Entre os morros do Camelo e Pai Inácio existe uma autorização para remoção de quartzitos, Processo 870676/1984;
- (iii) No entorno da cachoeira da Donana, existe uma concessão de lavra para retirada de areia para construção civil, processo 870184/2012 e um “manifesto de mina” voltada para a exploração de diamantes, processo 003.181/1935.

Adicionalmente, existem 41 concessões de licenciamentos que são autorizações geralmente mais ágeis de exploração de materiais de construção como areias, britas, cascalhos, calcários, quartzitos e saibros por toda área piloto do TICD. Os geossítios inventariados que se localizam próximos às concessões de licenciamentos são:

- (i) A caverna da Lapa Doce localizada a sudeste da área do Processo 870980/2010 com autorização para extração de areias;
- (ii) Os empurrões de São Gabriel ou de calcissiltitos localizado a sudoeste da área do Processo 870086/2020 liberada para a extração de cascalhos;
- (iii) O Morrão, Morro do Chapéu, localizado a nordeste da área do Processo 871311/2016 com autorização para a extração de areias;
- (iv) Os conglomerados nos arredores da sede de Morro do Chapéu se encontram a leste de dois licenciamentos com áreas contíguas com autorização para extração de cascalho Processo 871240/2016 e para a exploração de saibro através do Processo 872230/2016.
- (v) A Cachoeira do Ferro Doido associada a sudeste da área do Processo 871083/2015 com a liberação para a extração de areias para construção civil.

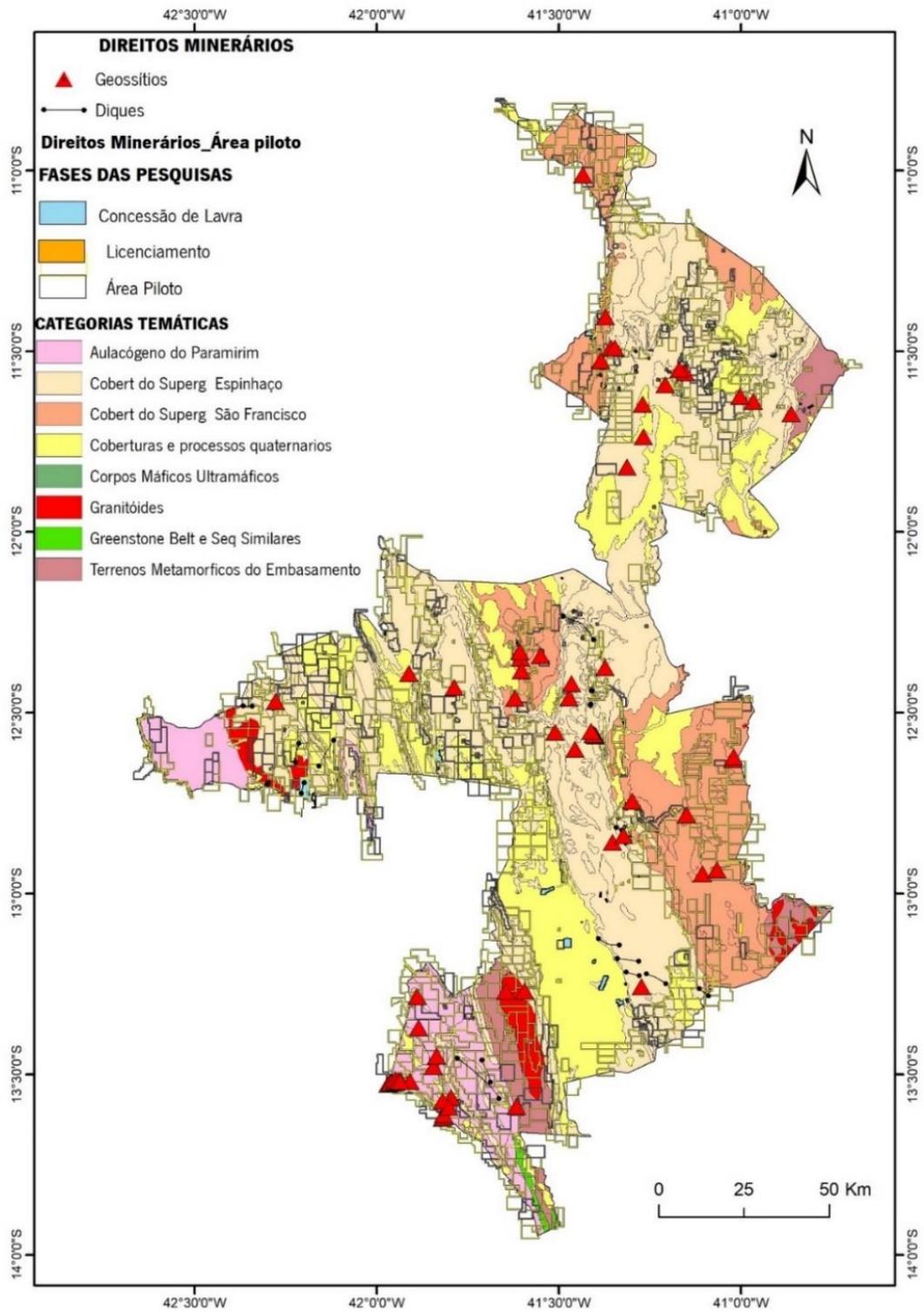


Figura 22 - Distribuição da localização dos geossítios e dos direitos minerários na área piloto do TICD, Escala 1: 250.000, *shape* de 30/11/2022, Agência Nacional de Mineração – ANM, modificado do cartograma do Apêndice 5

5.3. Avaliação quantitativa dos geossítios

Segundo Brilha (2018), a avaliação quantitativa de um número expressivo de sítios geológicos define os seus tipos de usos e os seus riscos de degradação, sendo ferramentas excelentes para a tomada de decisões no tocante à proteção.

A avaliação quantitativa dos 66 sítios geológicos inventariados na área piloto do TICD foi realizada através do *software* GEOSSIT. O aplicativo desenvolvido pelo SGB - Serviço Geológico do Brasil - CPRM, foi estruturado segundo as metodologias de Brilha (2005, 2016) e Garcia-Cortés et al. (2009). O inventário em questão vem atender secundariamente os objetivos de cadastro e a consistência de sítios de interesse geocientífico no banco de dados GEOSSIT. Esta proposta de metodologia de inventário priorizou o critério científico e o seu respectivo risco de degradação levando-se em conta a definição de categorias temáticas aplicadas na área piloto, além de uma avaliação adicional dos critérios educativos e turísticos relevantes no tocante à geoconservação.

5.3.1. GEOSSIT - Sistema de Cadastro e Quantificação de Geossítios e Sítios de Geodiversidade

Por definição do software de inventariação (Schobbenhaus & Rocha 2010), um geossítio tem relevância nacional quando o seu valor científico é igual ou maior que 200 e de relevância internacional quando este valor for maior que 300. Para valores inferiores a 200 os locais são considerados sítios da geodiversidade de relevância regional ou local.

Para a definição dos roteiros dos trabalhos de campo na área do TICD foi realizado uma seleção prévia, através do simulador do software GEOSSIT, dos sítios geológicos com valores de valor científico próximos, ou acima de 200. Para a avaliação quantitativa do VC, RD, PUE e PUT dos geossítios do TICD foram aplicados os critérios utilizados no GEOSSIT (<https://www.cprm.gov.br/geossit/>).

Os resultados da quantificação dos três blocos de áreas de geossítios, Morro do Chapéu, Serra do Sincorá - Centro-Oeste e Rio de Contas, são apresentados nas tabelas do apêndice 7. Estas tabelas mostram de uma forma mais didática os resultados da quantificação dos 66 geossítios.

5.3.1.1. Valor Científico (VC) versus Risco de Degradação (RD) versus categorias temáticas

As tabelas 2, 3 e 4 do apêndice 7, apresentam a análise e quantificação dos critérios do VC, RD, PUE e PUT e a avaliação, em conjunto, (VC) *versus* (RD) dos três blocos de áreas de geossítios, frente às suas categorias temáticas na área de trabalho

5.3.1.2. Área cartográfica das categorias temáticas no Estado da Bahia

Foi calculada a área cartográfica ocupada pelas categorias temáticas na área estadual e na área piloto do TICD, além do número e percentual de geossítios por categoria temática, com base nos dados da tabela 1 (capítulo 4, de onde foram extraídos os dados para a formulação das tabelas 5, 6, 7 e 8 do apêndice 7).

Na área piloto do TICD, apesar de possuir doze categorias temáticas, somente foram identificados e inventariados geossítios de nove destas categorias: Terrenos Metamórficos do Embasamento, Estromatólitos Pré-cambrianos, Granitoides, Diques Máficos, Coberturas do Supergrupo Espinhaço, Coberturas do Supergrupo São Francisco, Coberturas e processos quaternários, Cavernas e Fósseis da Megafauna (Tabela 7 do apêndice 7). O percentual de geossítios por categorias temáticas na área piloto do TICD está representado na tabela 8 do apêndice 7.

5.3.1.3. Valor Científico (VC) versus Risco de Degradação (RD) por blocos de áreas dos geossítios frente às suas categorias temáticas

No tocante aos dados dos três blocos de áreas dos blocos Morro do Chapéu, Serra do Sincorá e Rio de Contas com seus respectivos: Valor Científico (VC), Risco de Degradação (RD) e categorias temáticas foram selecionados os atributos VC e RD de cada categoria temática da área piloto representadas nas tabelas 9 a 14 do apêndice 7. As categorias temáticas Estromatólitos do Pré-cambriano, Granitoides e Coberturas e processos quaternários estão relacionadas com apenas uma ocorrência de cada na área cujos correspondentes geossítios são: Gruta do Cristal, Ortognaisses Caraguataí e Marimbus.

5.3.1.4. Valor Científico (VC) versus Risco de Degradação (RD) versus categorias temáticas e as áreas protegidas

Foi igualmente feita uma análise mais fina através da extração dos critérios das categorias VC e RD por blocos de áreas, considerando as suas categorias temáticas e áreas de proteção (tabelas 15 a 21).

Como a área piloto do TICD conta com quinze UCs (Quadro 3 do Capítulo 4), inicialmente foi realizada a avaliação quantitativa com base no número de geossítios para cada tipo de UCs (tabela 15 do apêndice 7). Na área piloto do TICD os dados no tocante à análise das categorias temáticas e UCs por blocos de áreas dos geossítios estão registradas nas tabelas 16, 17 e 18 do apêndice 7.

5.3.1.5. Ranking do Valor Científico (VC) e Risco de Degradação (RD)

Finalmente, foi feita a análise do VC e RD dos geossítios obtidos na plataforma GEOSSIT (tabelas 22 e 23 do apêndice 7) e critérios como relevância, grau de risco, interesse principal, acessibilidade e classificação temática para o acervo total dos geossítios (tabelas 24 a 27 do apêndice 7).

A tabela 24 apresenta a classificação quanto à relevância dos sítios geológicos inventariados durante este trabalho. Vale ressaltar que dois sítios geológicos, Cachoeiras do Mosquito e Fumacinha, ainda carentes de dados geológicos adicionais, foram considerados como geossítios, mesmo tendo um VC inferior, porém muito próximo, a 200. Isto em decorrência dos seus aspectos geocientíficos relevantes e ainda pouco estudados e pelo fato da Cachoeira do Mosquito já contar com uma excelente infraestrutura de visitação e propícia para a proteção da área.

Brilha (2018) definiu que nas avaliações quantitativas, a análise do RD em áreas extensas com muitos sítios geológicos configura uma ferramenta adequada para a tomada de decisões. A tabela 25 do apêndice 7 apresenta a classificação quanto à qualificação dos riscos dos sítios geológicos inventariados.

Na tabela 26 contabilizam-se os geossítios com difícil, fácil e moderada acessibilidade e na tabela 27 os interesses principais e/ou classificação temática dos geossítios.

5.4. Discussão dos Resultados

A análise dos resultados do cálculo do VC e RD (tabelas 2, 3 e 4 do apêndice 7 e dos gráficos de 1 a 9 do apêndice 8), para os três blocos de áreas de geossítios, permite constatar que:

(a) No Bloco Morro do Chapéu os geossítios com maior necessidade de proteção são:

- Conglomerado (BA - 052) pelo significativo VC, localização às margens de uma rodovia o que o torna propício a ser removido, configurando o geossítio de maior RD da área;
- A fonte termal do Tareco por seu segundo lugar quanto ao RD e terceiro lugar quanto ao VC, se destaca quanto ao geoturismo, mesmo privada está sujeita a ameaças antrópicas;
- A gruta do Cristal como área de visitação com acesso pavimentado justifica o seu terceiro lugar no tocante ao RD;
- Quanto ao VC, a Cachoeira do Ferro Doido é o destaque na área, apesar do seu baixo RD, valendo ressaltar o seu maior valor turístico na região e relevante valor educativo;
- A gruta de Brejões encontra-se em segundo lugar quanto ao VC, sendo o geossítio com maior potencial educativo da área apesar do seu difícil acesso contribuir para o seu baixo RD.

(b) No Bloco Serra do Sincorá - Centro-Oeste, os geossítios com maior necessidade de proteção são:

- Em primeiro lugar os Diamictitos da Formação Bebedouro pelo seu alto VC e RD. Já foram parcialmente removidos e depredados por furos de amostragem. Os afloramentos da Formação Caboclo e *Tension gashes* correspondem à primeira e segunda posições em RD, pela: localização próxima á rodovias pavimentadas e ameaça de ser material para obras de manutenção.
- No tocante ao VC, o Morro do Pai Inácio se destaca seguido da Cachoeira da Fumaça e lideram o *ranking* com elevados potenciais turísticos. O Morro do Pai Inácio por ser o cartão postal do TICD e a Cachoeira da Fumaça que pela altura de sua queda d'água, configura um dos sítios geológicos mais visitados do PNCD.

(c) No Bloco Rio de Contas, os geossítios com maior necessidade de proteção são:

- Os afloramentos do Contato Geológico e a Estratificação Cruzada de grande porte localizados, às margens da Estrada Parque, junto ao sítio do perfil geológico Aeroporto - San Felipe e o do garimpo de Dona Donata, nos arredores da sede municipal apresentam alto RD. Estes afloramentos podem ser utilizados como material para obras de manutenção das estradas.
- Na área de Rio de Contas o geossítio de maior VC é o Vale do Queiroz e os seus afloramentos associados: Metaconglomerado polimítico, Brecha Hematítica, Bombas Vulcânicas, na trilha para o Pico das Almas. Ainda no contexto da Serra das Almas, as rochas vulcânicas piroclásticas, apresentam alto VC situadas no entorno da sede municipal e próximas da Estrada Real, rota turística.

No contexto geral dos 66 geossítios da área piloto do TICD (gráfico 10 do apêndice 8), os sítios geológicos de maior VC são: o Morro do Pai Inácio, Diamictitos da Formação Bebedouro, no município de Palmeiras, Conglomerados Polimíticos do Vale do Queiroz, Rio de Contas e as Cachoeiras da Fumaça, em Palmeiras, e Ferro Doido, em Morro do Chapéu. À exceção dos Diamictitos da Formação Bebedouro, todos os outros geossítios estão associados a áreas turísticas.

Por se encontrarem próximos a rodovias pavimentadas e a cidades, os geossítios com maior RD (gráfico 11 do apêndice 8) são os afloramentos dos Conglomerado (BA - 052), no município de Morro do Chapéu; o sítio da Formação Caboclo e os *Tension gashes*, em Seabra, os Diamictitos da Formação Bebedouro, em Palmeiras, e os afloramentos do Contato Geológico e a Estratificação Cruzada na Estrada Parque, em Rio de Contas.

A tabela 5 do apêndice 7 e os gráficos 12 e 13 do apêndice 9 mostram que a categoria temática com maior expressão estadual em área é a Coberturas e processos quaternários, seguida das Bacias Mesozoicas e dos Terrenos Metamórficos do Embasamento. A abrangência do registro Quaternário representa a expressão dos eventos e processos intempéricos nas litologias pré-cambrianas. Por outro lado, as categorias temáticas com menor expressão cartográfica são os Diques Máficos e as Bacias Paleozoicas. Na área piloto do TICD, as categorias mais extensas são Coberturas do Supergrupo Espinhaço, seguida das Coberturas e processos quaternários e as Coberturas do Supergrupo São Francisco (gráficos 14 e 15 do apêndice 8).

A análise do número de geossítios por categorias temáticas na área piloto do TICD (tabelas 7 e 8 do apêndice 7 e gráficos 16 e 17 do apêndice 8) revelou o predomínio de geossítios representativos das Coberturas do Supergrupo Espinhaço, seguida das Coberturas do Supergrupo São Francisco e Cavernas e Sistemas Cársticos. Em percentual, os geossítios das Coberturas do Supergrupo Espinhaço representam mais da metade do patrimônio geológico na área de trabalho.

Quanto aos geossítios mais ameaçados de cada categoria temática, retratados nos gráficos 18 a 23 do apêndice 8, podemos concluir:

- a) Megafauna Cenozoica: geossítios Poço Azul e Gruta da Marota/Paixão, cavernas exploradas para visitação, caso não haja o controle dos mergulhos de visitantes e capacidade de carga.
- b) Cavernas e Sistemas Cársticos; Gruta do Cristal, Gruta Azul/Rio Pratinha e Poço Azul, áreas privadas com cavernas exploradas para visitação e cobrança de ingresso.
- c) Diques Máficos; Diques Máficos Intrusivos e o Dique da Fazenda Silvina, geossítios sujeitos a exploração como rocha ornamental e rochas encaixantes de veios auríferos.

- d) Coberturas do Supergrupo São Francisco; Gruta do Cristal, Gruta Azul/Rio Pratinha e Poço Azul, áreas privadas com cavernas exploradas para visitação.
- e) Terrenos Metamórficos do Embasamento; Ortognaisses Caraguataí, próximo à rodovia e às margens do Rio de Contas, rocha com potencial de uso ornamental.
- f) Coberturas do Supergrupo Espinhaço. Conglomerados (BA-052), Formação Caboclo, Contato geológico da Estrada Parque seguidos das Estratificações Cruzadas, Estrada Parque e *Tension gashes*, Seabra, geossítios às margens de rodovias pavimentadas.

As categorias temáticas existentes na área piloto do TICD não supracitadas, ou não apresentaram geossítios descritos ou somente tinham um geossítio representativo como foi o caso das categorias temáticas Coberturas e processos quaternários, Granitoides/Rochas Plutônicas e Estromatólitos do Pré-cambriano.

No que diz respeito aos aspectos ligados à proteção dos geossítios com base nas UCs, na área piloto do TICD (gráfico 24) quase metade dos geossítios não tem proteção legal. As UCs que apresentam um maior número de geossítios são o Parque Municipal da Serra das Almas e a APA Marimbus Iraquara. No reforço à proteção dos seus geossítios, adicionalmente a APA Marimbus Iraquara diante de estudos adicionais quanto a sua geodiversidade poderá ser local de abrigo da Convenção de Ramsar, sobre as zonas húmidas, de importância internacional.

Na área piloto do TICD não existe controle e fiscalização dos geossítios e as ações de conservação são isoladas e pontuais. A gestão e o monitoramento dos geossítios é feito em áreas privadas dedicadas ao geoturismo.

A análise do número de geossítios por categorias temáticas e UCs por blocos de áreas dos geossítios da área piloto do TICD (gráficos 25 a 27 do apêndice 8) demonstram que no:

- a) Bloco Morro do Chapéu: sete geossítios das Coberturas do Supergrupo Espinhaço e dois geossítios das Coberturas do Supergrupo São Francisco são os mais ameaçados, sem proteção legal;
- b) Bloco Serra do Sincorá – Centro-Oeste: sete geossítios se localizam fora de áreas protegidas, um geossítio representante dos Diques Máficos, dois geossítios das Coberturas do Supergrupo Espinhaço e quatro das Coberturas do Supergrupo São Francisco;
- c) Bloco Rio de Contas: apenas cinco geossítios das Coberturas do Supergrupo Espinhaço estão fora de áreas protegidas.

Relativamente à relevância dos geossítios (gráfico 28), predominam geossítios de relevância nacional, mesmo considerando Cachoeiras do Mosquito e Fumacinha que ainda carecem de estudos adicionais. Os geossítios de relevância internacional (gráfico 10 do apêndice 8) na área piloto do TICD são: Morro do Pai Inácio, Diamictitos Formação Bebedouro, Cachoeira da Fumaça, Metaconglomerado polimítico, Cachoeira Ferro Doido, Gruta dos Brejões, Vale do Queiroz e Vulcânicas piroclásticas - Estrada Real. O Morro do Pai Inácio, Diamictitos Formação Bebedouro, Cachoeira da Fumaça são geossítios da proposta do geoparque Serra do Sincorá. A Cachoeira Ferro Doido e Gruta dos Brejões integram a proposta do geoparque Morro do Chapéu e o Metaconglomerado polimítico, Vale do Queiroz e Vulcânicas piroclásticas foram inventariados para a proposta do Geoparque Alto Rio de Contas.

Considerando o RD no TICD, predominam geossítios com baixo e médio risco de degradação (gráfico 29) provavelmente devido ao baixo número de visitantes pela necessidade de percorrer grandes distâncias e falta de infraestruturas para receber os turistas.

Quanto ao tipo de acessibilidade, apesar do contraste de planaltos e vales, o predomínio é de sítios de fácil acesso no TICD (gráfico 30). Apresentam um maior risco de degradação dos seus elementos geológicos por ações antrópicas e por isso há necessidade de implementar ações de proteção.

Finalmente, o tema principal do patrimônio geológico na área é a geomorfologia, até mesmo, por ser uma região de planaltos e serras, seguido da espeleologia. Talvez por falta de estudos científicos, os temas dos geossítios com menos ocorrências foram a hidrogeologia e as formações superficiais (gráfico 31).

6. CONCLUSÕES

As ações relacionadas aos inventários do patrimônio geológico no Brasil estão sendo realizadas em diferentes esferas, mediante distintas iniciativas locais e/ou regionais, inventários estaduais em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Norte e em nível nacional/internacional através do Projeto do Patrimônio Geológico da América do Sul do SGB/CPRM.

Ainda que alguns inventários do PG locais e/ou regionais tenham sido realizados na Bahia, como é o caso das propostas de geoparques Morro do Chapéu, Alto Rio de Contas, Serra do Sincorá e São Desidério, o método proposto nesta tese visa estimular a realização do inventário estadual sistemático da Bahia, dada a sua elevada geodiversidade e um potencial interesse mineral atrelado a alguns sítios, o que resulta em atributos adversos à proteção do patrimônio geológico.

Entre os produtos desta tese, destacam-se os seguintes:

- (i) Compilação de um banco de dados com 186 sítios geológicos sugeridos para proteção por especialistas na Bahia;

- (ii) Proposta de definição das categorias temáticas da Bahia, sua representação cartográfica e indicação dos 18 geossítios mais representativos de cada categoria, com a participação da comunidade geocientífica;
- (iii) Elaboração do mapa geológico do TICD, com marcação das áreas protegidas e localização dos 66 geossítios inventariados na área piloto (Escala 1:550.000);
- (iv) Descrição geológica dos 66 geossítios e sua avaliação relativamente ao valor científico, potencial uso educativo e turístico e risco de degradação.

Foi ainda prestada colaboração na produção de fichas de descrição petrográfica das rochas dos geossítios da área piloto do TICD (anexo 1).

O método foi testado numa área piloto do TICD onde existe um bom conhecimento geológico prévio com a identificação de sítios geológicos feita por diversos pesquisadores nos diversos temas das geociências, permitindo a proposição de estratégias de geoconservação descritas a seguir:

a) Identificação dos geossítios a serem protegidos

A avaliação quantitativa do valor científico permitiu identificar 56 geossítios de relevância nacional e oito de relevância internacional, para além de dois sítios da geodiversidade (Cachoeiras do Mosquito e Fumaçinha), que foram assumidos como geossítios de relevância nacional pelo seu VC ser muito aproximado ao dos geossítios de relevância nacional. O geossítio no topo da lista de prioridade de proteção é o Diamictitos da Formação Bebedouro por ter elevado valor científico e relevância internacional, mas também com alto risco de degradação por seu fácil acesso junto à rodovia BR-242, tendo já sido impactado por obras e sujeito a depredação.

Apesar da maior parte dos geossítios do TICD se encontrar dentro de UCs, o que por si só já garante algum grau de proteção, sabemos que as entidades responsáveis pela gestão destas UCs não integram a conservação de geossítios nos seus planos de manejo. Assim, há a necessidade de mobilizar e sensibilizar estas entidades, começando pelo ICMBio, para a importância da geoconservação dentro de áreas protegidas, como aliás está expresso na Resolução 74 (Geoheritage and protected areas) aprovada em 2020 pela Assembleia Geral da IUCN. Em paralelo, recentemente foi viabilizada uma parceria entre o SGB-CPRM e ICMBio, voltada à valorização da geodiversidade e ao incentivo de ações relacionadas ao geoturismo nos parques nacionais.

Outros geossítios de valor científico internacional, embora não tão ameaçados e com médio risco de degradação são: Vulcânicas piroclásticas - Estrada Real, Vale do Queiroz, Pico das Almas, Perfil

Geológico Aeroporto – San Felipo e a Fonte termal do Tareco. Os três primeiros geossítios estão localizados em áreas protegidas e já integraram inventários prévios no âmbito da proposta do geoparque Alto Rio de Contas. O Perfil Geológico Aeroporto – San Felipo e a Fonte termal do Tareco integram áreas privadas já tendo sido inventariados e avaliados nas propostas dos geoparques Alto Rio de Contas e Morro do Chapéu. A Fonte Termal do Tareco, por estar próxima a uma área de pesquisa, se não houver controle e/ou monitoramento pode sofrer algum tipo de contaminação no seu aquífero.

Já os de relevância internacional, mas com baixo risco de degradação são: Morro do Pai Inácio, Cachoeira da Fumaça, Metaconglomerado polimítico, Cachoeira do Ferro Doido, Gruta dos Brejões, Bombas Vulcânicas e Brecha Hematítica, todos pertencentes às três áreas de propostas dos geoparques e localizados em áreas protegidas, mas liberadas por alvarás de pesquisas e licenciamentos de áreas.

Os geossítios de valor científico nacional e que apresentam alto risco de degradação com ordem decrescente de valor científico são: Conglomerados (BA-052), *Tension gashes*, Contato geológico da Estrada Parque, Formação Caboclo, Estratificação Cruzada da Estrada Parque e o garimpo de Dona Donata. Estes sítios localizados às margens de rodovias pavimentadas, ocorrem próximos a centros urbanos e estão sujeitos a intervenções antrópicas. São geossítios já em inventários prévios, porém sem proteção legal. Através de comunicação pessoal já foi atestada a destruição do geossítio das *Tensions Gashes*, em Seabra.

Vale o destaque que os Conglomerados (BA-052), apesar de estar na proposta do Geoparque Morro do Chapéu, configura o geossítio com maior valor de risco de degradação da área piloto do TICD, pois situa-se em zona urbana e por já ter sido parcialmente removido por obras de manutenção da rodovia.

O reduzido número de geossítios avaliados relacionados às formações superficiais indica a necessidade de investigações nesta temática, apesar de ser a categoria mais extensa do Estado. Esta afirmativa cancela uma maior necessidade de estudos adicionais sobre o Quaternário na Bahia.

b) Em relação à proteção dos geossítios

Como a área piloto do TICD conta com o Parque Nacional da Chapada Diamantina (PNCD), a única UC federal, e 14 outras UCs, dos 66 geossítios inventariados, apenas 21 geossítios se encontram sem proteção legal. A UC com maior número de geossítios é o Parque Municipal da Serra das Almas, no município de Rio de Contas, com 15 geossítios.

Quanto à proteção dos geossítios frente aos direitos minerários, a Fonte termal do Tareco, apesar de ser uma propriedade particular fora de área de proteção, pode ser afetada pela exploração de mármore, acarretando degradação do solo, produção de poeira, descarte de resíduos e impacto visual.

No que se refere às concessões de licenciamentos para agregados de construção, os geossítios ameaçados são os Conglomerados (BA-052), já bastante exposto, e o afloramento do Empurrão em calcissiltitos, ambos às margens de acessos que os tornam propensos a serem afetados pela retirada de material para a manutenção das rodovias. A divulgação destas informações sobre os geossítios ameaçados pode promover um despertar e controle quanto à necessidade de proteção destes sítios geocientíficos nas autorizações de pesquisas fornecidas pela ANM.

Os geossítios carbonáticos do bloco Morro do Chapéu, a Caverna do Cristal e a Fazenda Arrecife, este último não inventariado neste trabalho, já estão justificando às ações de preservação de seus elementos geológicos de referência. As duas áreas têm contribuído para o entendimento de sistemas geológicos importantes, com vistas de *plays* petrolíferos, quanto a correlação destes ambientes geológicos com o reservatório do Pré-sal.

O geossítio da proposta do Geoparque Morro do Chapéu, a cachoeira do Ferro Doido, Monumento Natural, foi caracterizada como sítio da geodiversidade, por seu relevante valor educativo e turístico. Neste trabalho foi inventariado como geossítio de valor internacional decorrente da sua proteção, avanços do conhecimento científico e da adoção de novos critérios de inventariação adotados na área.

c) Mapeamento das categorias temáticas

A proposta de categorias temáticas do Estado da Bahia contribui com a síntese da sua história geológica e o seu mapeamento permite verificar onde ocorre a superposição de eventos e a consequente sobreposição de categorias temáticas, indicando um maior valor científico desses locais e, conseqüentemente, uma maior necessidade de proteção.

Este tipo de mapa, mais acessível para leigos, consiste na reclassificação das unidades litocronoestratigráficas da Bahia e a espacialização dos respectivos geossítios representativos. Um geossítio vai estar assim relacionado à categoria temática e não à litologia e/ou processos que os definem por sua relevância científica.

Uma outra inovação deste mapeamento de categorias temáticas tem a ver com a forma de organizar a sobreposição de processos geológicos em terrenos que testemunharam vários eventos geológicos.

A busca por caracterizar geossítios em cada categoria temática poderá ajudar a elucidar os limites cartográficos, em áreas limítrofes de contatos geológicos, mediante a sua definição e processos genéticos onde há sobreposição de litologias e múltiplos eventos associados na área.

Quando ocorre a superposição de categorias temáticas pode se justificar mais ainda a proteção do geossítio, uma vez que ele reúne mais informações e com maior relevância.

A extensão da categoria temática será um fator determinante quanto à indicação do geossítio a ser protegido, com variação dos pesos dos critérios, representatividade e raridade. Quanto maior for a extensão da categoria temática, mais representativo será o geossítio da geodiversidade da área. Numa categoria temática que pouco ocorre no Estado, um geossítio menos representativo, mas raro pode ser sugerido à proteção.

As categorias temáticas estaduais mais extensas são as Coberturas Quaternárias, Bacias Mesozoicas, e os terrenos metamórficos do Embasamento. Já no contexto da área piloto do TICD, as categorias temáticas predominantes são as Coberturas do Supergrupo Espinhaço, Coberturas e processos quaternários e Coberturas do Supergrupo São Francisco.

Durante a realização deste trabalho verificou-se que o fato de o método de inventário estar baseado em categorias temáticas pode implicar alguns constrangimentos. O grau de envolvimento da comunidade geocientífica pode comprometer o sucesso do inventário já que a definição e coordenação científica das categorias deve ser assegurada pelos especialistas de cada tema.

Para conseguir um consenso científico do inventário é assim necessário garantir o envolvimento de especialistas, quer na coordenação das categorias, como na identificação e seleção dos respectivos geossítios. Acresce o fato de que há categorias temáticas com necessidade de mais pesquisa científica, como as Bacias Mesozoicas, no oeste baiano, as Bacias Paleozoicas e as Coberturas e Processos Quaternários. Deve ser realçado que a realização de um inventário de geossítios pode contribuir para o aumento da informação científica ou, pelo menos, pode suscitar a necessidade de serem realizados mais estudos científicos.

d) Roteiro da proposta do método e mapa de categorias temáticas para o inventário do PG da Bahia

A utilização do mapa de categorias temáticas no inventário do PG estadual pode ser justificada como um dos modelos de estruturação geológica para os mapas brasileiros. O Mapa de Domínios Tectônicos Estratigráficos do Brasil (figura 7), por exemplo, reúne na Província São Francisco diversos ambientes geológicos: Bacias, Blocos, com diversas idades como substrato dos seus respectivos geossítios. O Mapa de Categorias Temáticas da Bahia (figura 13) menos abrangente, adota subdomínios: orógenos, suítes, bacias e estruturas regionais. Propõe-se a correlacionar geossítios em determinadas categorias temáticas, em ambientes geológicos específicos de uma idade predominante. Por exemplo: Bacias Paleozoicas, ficando mais fácil à nível de comparação e seleção os geossítios a serem protegidos. Este mapa representante dos eventos e processos genéticos irá facilitar a interpretação dos considerados especialistas das categorias temáticas da Bahia.

A proposta de método de avaliação do patrimônio geológico do Estado da Bahia configura não apenas um fomento do SGB - CPRM à geoconservação, mas também um incentivo à realização do inventário estadual com o apoio das universidades e instituições públicas e privadas (Quadro 5).

Quadro 5 - Resumo das etapas da proposta de método para a realização do inventário do patrimônio geológico na Bahia

Etapas	Descrição
Coletânea da história geológica e metalogenética estadual.	Elaboração de um resumo sucinto através de pesquisa bibliográfica e de mapas disponíveis com destaque nos principais eventos, processos, estruturas e unidades geológicas da Bahia.
Definição das categorias temáticas geológicas e descrição das características e/ou atributos científicos de cada categoria.	A partir do resumo destaque dos principais eventos, processos, estruturas e unidades que definiram o contexto geológico e geotectônico estadual.
Confecção de um mapa das categorias temáticas da Bahia.	Através do ArcGis 10.3 reclassificação de todas as unidades tectono-estratigráficas da base geológica (GIS-BAHIA-2003; http://geosgb.cprm.gov.br/) do Mapa geotectônico e geocronológico da Bahia (Barbosa et.al.,2021) com referências às propostas de 18 categorias temáticas estaduais.
Consulta de especialistas, via e-mail, para indicação de geossítios representativos das categorias temáticas e simulação quantitativa no GEOSSIT para uma lista potencial de sítios para área piloto do TICD.	Através do Formulário Google, confeccionado para a consulta dos 160 especialistas, com a orientação da sugestão de apenas dez sítios geológicos de relevância científica, geossítios. O potencial uso educacional e turístico foi considerado como valor agregado aos geossítios.
Trabalhos de Campo com georeferenciamento e descrição dos geossítios na área piloto do TICD.	Georeferenciamento e descrição dos geossítios representativos das 18 categorias temáticas, como exemplos no mapa estadual. Na área piloto do TICD visita e checagem de geossítios com base no acervo de especialistas nas categorias temáticas existentes para uma lista potencial.
Avaliação qualitativa de cada geossítio com base nos critérios de: i. representatividade; ii. Integridade; iii. raridade; iv. conhecimento científico	Simulação da avaliação quantitativa dos 18 geossítios sugeridos quanto ao valor científico no software GEOSSIT – SGB/CPRM para a proposta de mapa de categorias temáticas estaduais.
Lista final de geossítios por categoria geológica com caracterização completa na área piloto do TICD.	Fazendo um zoom nas categorias temáticas da área piloto do TICD, descrição e cadastro de 66 geossítios e quantificação no software GEOSSIT – SGB/CPRM.
Avaliação quantitativa do valor científico e do risco de degradação.	Mediante resultado da quantificação no GEOSSIT, análises e avaliação dos geossítios por meios de tabelas e gráficos do software Excel.
Lista final de geossítios por categoria geológica, ordenados por valor científico e risco de degradação	Avaliação do acervo de geossítios quanto ao panorama de direitos minerários, a sua proteção e caracterização quanto à sua categoria temática a serem chancelados por seus especialistas na área piloto do TICD, vislumbrando a seleção do geossítios mais representativos à serem integrados ao inventário estadual do patrimônio geológico da Bahia.

A avaliação do PG através do inventário estadual visa promover a proteção dos sítios geológicos e, indiretamente, incentivar o geoturismo em UCs, como o PNCD, e em áreas turísticas, como o TICD.

A quantificação do patrimônio geológico associada a trabalhos preventivos quanto à avaliação dos riscos geológicos em áreas geoturísticas poderá evitar desastres naturais no Estado envolvendo vítimas, como o acidente de Capitólio (MG) em janeiro de 2021, em conjunto com as iniciativas de geoconservação dos sítios geológicos.

O método adotado (Quadro 5) para o inventário estadual, propôs uma lista indicativa do PG na Bahia. A proposta das categorias temáticas com o reforço na participação de especialistas e aliada a seleção desta lista de geossítios, poderá se transformar no inventário oficial do PG estadual.

O inventário estadual poderá ser fonte de consultas de empresas e instituições públicas no tocante a avaliação da proteção. Através da identificação constante e gestão dos geossítios, o inventário do PG irá tornar-se uma estratégia sistêmica de geoconservação na Bahia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abram, B. M. (1993) Dissertação de Mestrado - O Corpo Máfico-Ultramáfico da Fazenda Mirabela, Ipiáú-BA. Caracterização Petrográfica, Geoquímica, Tipologia e Implicações Metalogenéticas, UFBA – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA
- Albani, R.A. 2017. Propostas para conservação, valorização e divulgação do patrimônio geológico e sítios da geodiversidade do município de João Dourado, Bahia. Dissertação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Almeida, F. F. M. (1977) O Cráton do São Francisco. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 349-364, dez.
- Almeida, F. F. M. (1967) Origem e evolução da plataforma brasileira. Rio de Janeiro: DNPM, DGM. Boletim 241
- Almeida F.F.M., Hasui Y., Brito Neves B.B., Fuck R.A. (1981) Brazilian structural provinces: an introduction. Earth-Science Reviews, 17(1/2):1-29.
- Alkmim, F.F.; Neves, B.B.B.; Alves, J.A.C. (1983) Arcabouço tectônico do Cráton do São Francisco - uma revisão. Simpósio sobre o Cráton do São Francisco. Reunião Preparatória. Salvador, 1993, SBG/SGM/CNPq, p. 45-62.
- Almeida Junior et. al. U-Pb (2020) Geochronology Zircon (LA-ICP-MS) data of the Gneissic-Migmatitic Complex of Salvador-Esplanada-Boquim Belt, São Francisco Cráton, Brazil Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 10, p. 81975-81991, oct.
- Andrade, H.O. Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável e solidário – Chapada Diamantina (2016) Coordenação/NEDET (IFBA) Marco Aurélio Souza Xavier- ATIP/NEDET Marleide Silva-ATGE/NEDET Melissa Zonzon – ATGS/NEDET Edicacio Souza de Jesus: ADT/SEPLAN, 42p.
- Auler, A. S. et. al, (2006) U-series dating and taphonomy of Quaternary vertebrates from Brazilian caves, Science Direct – Elsevier - Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 240, 508–522,
- Babinski, M ». Pedreira, A.J, Brito Neves, B.B.1, Van Schmus, W.R., (1999) Contribuição à Geocronologia da Chapada Diamantina, VII SNET - Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos/SBG, Lençóis, BA Anais... Salvador: SBG, 1999. p. 118-120
- Barbosa, J. S. F.; Sabaté, P. (2002) Geological features and the Paleoproterozoic collision of four Archean crustal segments of the São Francisco Cráton, Bahia, Brazil. A synthesis. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 74, n. 2, p. 343-359, 2002
- Barbosa, J. S. F.; Sabaté, P. (2004) Archean and Paleoproterozoic crust of the São Francisco Cráton, Bahia, Brazil: geodynamic features. Precambrian Research, Amsterdam, v. 133, n. 1-2, p. 1-27, Aug. 2004.
- Barbosa, J.S.F. (2012) (Coord). Geologia da Bahia: pesquisa e atualização. Salvador: CBPM, v.1, 559p
- Barbosa, J.S.F. (2012) (Coord). Geologia da Bahia: pesquisa e atualização. Salvador: CBPM, 2012. v.2, 643p.

Barbosa, J. S. F.; Luciano, R. L.; Cruz Filho, B. E. da; Santana, J. dos S.; Moraes, A.M. V. de; Mascarenhas, J. de F. (2021) Nota Explicativa do Mapa Tectônico-Geocronológico do Estado da Bahia: implicações metalogenéticas, CPRM/CBPM, Publicações Especiais, 24, Relatórios Técnicos

Barreto J.M.C. (2007). Potencial Geoturístico da Região de Rio de Contas – Bahia – Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia.

Barros, A.C.P. (2017) Cabeça no Tempo -Folha S C.23-X-C-V I: Estado do Piauí e Bahia. Carta Geológica. Teresina: CPRM, mapa, color, 91,04x 65,84cm. Escala 1:100. 000. Empreendimento Áreas de Relevante Interesse Mineral-ARIM.

Batilani, G.A.; Gomes, N.S.; Guerra, W.J. (2007) The occurrence of microdiamonds in Mesoproterozoic Chapada Diamantina. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.79, n.2, p.321-332

Blaskowski, A.E.; Bergmann, M. & Cavalcante, O.A. (2016) Agrominerais da região Irecê-Jaguarari. Informe de Recursos Minerais. Série Insumos Minerais para a Agricultura. Serviço Geológico do Brasil. SUREG Salvador. 19:105p.

Brandão, A.T, Freire, A.F.M, Monteiro, M.F, Cunha, R.M (2003) – Geologia da Região de Paramirim. Relatório de GEO -063 – Geologia de Campo IV, IGEO – Universidade Federal da Bahia, UFBA.

Branner, J. C., (1910) The Tombador escarpment in the State of Bahia, Brazil. *American Journal of Science, Connecticut*, v.30, p. 335-343.

Brilha, J. (2005). Patrimônio Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga, Palimage Editores.

Brilha, J., Pereira, P. (Eds) (2011) Patrimônio Geológico: geossítios a visitar em Portugal/ Geological Heritage: geosites do visit in Portugal. Universidade do Minho, Braga, 137p

Brilha, J. (2016) Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, 8 (2):119-134. URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12371-014-0139-3>

Brilha, J. (2018) Geoheritage: inventories and evaluation. *In: REYNARD, E.; BRILHA, J. Geoheritage assessment, protection and management. Amsterdam: Elsevier, 482p., cap. 4, p. 69-85.*

Burek, C. V. & Prosser, C. D. (eds) (2008). The History of Geoconservation. The Geological Society, London, Special Publications, 300p.

Câmara I.S., Oliveira L.R.S, Santana P.R.R., Purificação C.G.C., Alves S.S., Nascimento R.S.A., Santiago R.C.V., Garcia P.M.P., Ramalho N.P., Nolasco R.B., Sampaio f.j., Gonçalves T.S. (2016) Considerações sobre o potencial gemológico da ocorrência de andaluzita verde na formação novo horizonte, Grupo Rio dos Remédios, Supergrupo Espinhaço, Bahia, Brasil. In: 48º Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre, *Anais*. URL:http://sbg.sitepessoal.com/anais48cbg/st09/ID8127_112091_52_112091_52_POTENCIAL_GEMOLOGICO_ANDALUZITA_VERDE.pdf.

Campos, J. E. G.; Dardenne, M. A. (1997b) Origem e evolução tectônica da bacia Sanfranciscana. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 283-294, set.

Campos, J.E.G & Dardenne, M.A; (1997) Estratigrafia e Sedimentação da Bacia Sanfranciscana: Uma Revisão, *Revista Brasileira de Geociências* 27(3): 269-282 setembro.1997

- Carcavilla, L., López Martínez, J. y Durán, J.J. (2007) Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Serie Cuadernos del Museo Geominero, 7. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. 360 p.
- Carcavilla, L.; Durán, J.J.; García-Cortés, A. & López Martínez, J. (2009). Geological Heritage and Geoconservation in Spain: Past, Present, and Future. *Geoheritage*, 1(2): 75-91
- Carcavilla Urquí, L. (2012) Geoconservación: Um recorrido por lugares geológicos excepcionales para entender cómo e por qué debemos protegerlos. Madrid, Catarata, 126p
- Cartelle, C. (2008) A new species of Megalonychidae (Mammalia, Xenarthra) from the Quaternary of Poço Azul (Bahia, Brazil) - *Cástor Cartelle*, Gerardo De Iuliis, François Pujos, *Revista Science Direct*; C. R. Palevol 7, 335–346,
- Carvalho L.M., Cunha F.B., Nossa T.C.B. (2011). Projeto Geoparque Rio de Contas – Bahia, Proposta. Salvador, CPRM.
- Costa, L. A. M. da; Inda, H. A. V. O (1982) Aulacógeno do Espinhaço. *Ciências da Terra*, Salvador, n. 2, p. 3-18, jan/fev.
- Companhia de pesquisa de recursos minerais - CPRM. (1994) Projeto Chapada Diamantina. Parque Nacional da Chapada Diamantina - BA: Diagnostico do Meio Físico e da Vegetação. Salvador: CPRM, 1994. 75p. Convênio CPRM - IBAMA; Programa Informações Para Gestão Territorial – GATE
- Cruz, S. C. P.; Alkmim, F. F. (2006) The tectonic interaction between the Paramirim aulacogen and the Araçuaí Belt, São Francisco Cráton region, Eastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira Ciência*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 1, p. 151-173.
- Danderfer Filho, A. (1990) Análise estrutural descritiva e cinemática do Supergrupo Espinhaço na Região da Chapada Diamantina (BA). 119 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Minas, Universidade de Ouro Preto, Ouro Preto.
- Dantas, M. A. T. & Tasso, M. A. L. (2007) Megafauna do Pleistoceno final de Vitória da Conquista. *Scientia. Plena*, 3(3): 30-36.
- Dantas, M. T.; Sanches, A. L. & Tasso, M. A. L. (2008). Nota sobre a ocorrência de fósseis da megafauna do Pleistoceno final – Holoceno de Palmas em Monte Alto, Bahia, Brasil. *Revista de Geologia*, 21(1):109-114.
- Dantas, M.A.T & Zucon, M.H (2007) About the occurrence of giant mammal fossils in municipality of Coronel João Sá, Bahia state, Brazil *Revista UnG – Geociências* V.6, N.1, 191-2..
- Dantas, M.E., Medina, A.I. DE M., Shinzato, E., (2002). Geomorfologia da Costa do Descobrimento-Extremo Sul da Bahia: municípios de Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália.
- De Wever. P, L E Nechet, Y. & Cornee, A. (2006). *Vade - mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national- Mém. H.S.Soc.géol. Fr.*, 12-162 p.
- De Wever. P, Alterio. I, Egoroff. g, cornée. a, bobrowsky. p, collin. g, duranthon. f, hill. w, lalanne. a, page.k. (2015) *Geoheritage, a National Inventory in France Geoheritage 7* :205 -247.
- De Wever. P, Egorrof. G, Cornée. A, Graviou. P, Avoine.J, Baillet, L (2018) *Patrimoine géologique, Inventaire national, pour la Commission de validation nationale de l'inventaire du patrimoine géologique*, Fr. 252p

Dias, A.N.C, F. Guadagnin, C. Rangel, F. Chemale, T.R.P Oliveira, C.A Moura, (2021) Provenance of Neogene deposits of Barreiras Formation in the southeastern Brazilian continental margin *International Journal of Earth Sciences* 110 (1), 233-249.

Dias, M. C. S. S. (2022). Inventário do patrimônio geológico do estado do Rio Grande do Norte, NE do Brasil. -92p.

Dominguez, J.M.L., Martin, L., Bittencourt, A.C.S., (2002) A Costa do Descobrimento, BA: a geologia vista das caravelas. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: DNPM/CPRM 233–241.

Dominguez, J.M.L. (2011) Costa do Descobrimento: avaliação da potencialidade mineral e subsídios ambientais para o desenvolvimento sustentável dos municípios de Belmonte, Santa Cruz de Cabrália Dominguez, J.M.L., Porto Seguro e Prado/José Maria Landim (organizador). 2ª ed. – Salvador: CBPM. 190p.: il. Color. – (Série Publicações Especiais; 9). Convênio CBPM – CPRM – UFBA/CPGG/LEC.

Ellis, N. V., Bowen, D. Q., Campbell, S. et al. (1996) An Introduction to the Geological Conservation Review. GCR Series No 1, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, 1–131

Fuertes-Gutiérrez I, Fernández-Martínez E (2010) Geosites inventory in the Leon Province (Northwestern Spain): A tool to introduce geoheritage into regional environmental management. *Geoheritage* 2(1-2):57-75. <https://doi.org/10.1007/s12371-010-0012-y>.

García-Cortés A. & Urquí L.C. (2009) - Documento metodológico para la elaboración del inventario Español de lugares de interés geológico (IELIG). Version 11, 12-03-2009. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 61p.

García-Cortés, A.; Vegas, J.; Carcavilla Urquí, L.; Díaz-Martínez, E. (2019) Bases conceptuales y metodología del inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG). Instituto Geológico y Minero de España.

Garcia M.G.M, Brilha J, Lima F.F, Vargas J.C.V, Pérez-Aguilar A, Alves A, Campanha G.A.D, Duleba W, Faleiros F.M, Fernandes L.A, Fierz M.S.M, Garcia M.J, Janasi V.A, Martins L, Raposo M.I.B, Ricardi-Branco F, Ross J.L.S, Sallum Filho W, Souza C.R.G, Bernardes-de-Oliveira M.E S, Brito Neves B.B, Campos Neto M.C, Christofoletti S.R, Henrique-Pinto R, Lobo H.A.S, Machado R, Passarelli C.R, Perinotto J.A.J, Ribeiro R.R, Shimada H. (2017). The Inventory of Geological Heritage of the State of São Paulo, Brazil: Methodological Basis, Results and Perspectives. *Geoheritage*, published online 11 January ,2017, 21 p., Springer, 10(2): 239-258.

Garcia M.G.M, Brilha J, Lima F.F (2018) The inventory of geological heritage of the state of São Paulo, Brazil: Methodological basis, results and perspectives. *Geoheritage* 10(2):239-258. <https://doi.org/10.1007/s12371-016-021>.

Guadagnin F.; Chemale Jr. F. (2015). Detrital zircon record of the Paleoproterozoic to Mesoproterozoic cratonic basins in the São Francisco Cráton. *Journal of South American Earth Sciences*,60.104.116 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981115000334>.

Guidice, D.S; Pereira, R.G.F.A E Silva, A.J.P., (2015), Geossítios: cenários da geodiversidade da Bahia, *Série Publicações Especiais*, 17/ CBPM.

Guimarães, J. T. A (1996) Formação Bebedouro no Estado da Bahia: Faciologia, Estratigrafia e Ambientes de Sedimentação, 235f. Dissertação de Mestrado – Inst. De Geociências, Universidade Federal da Bahia.

Guimarães J.T. Martins A.A.M., Andrade Filho E.L., Loureiro, H.S.C., Arcanjo J.B.A., Neves J.P., Abram M.B., Silva M.G., Melo R.C., Bento, R.V. (2005) Projeto Ibitiara – Rio de Contas: Estado da Bahia. Salvador, CPRM, 157p.

Guimarães J. T., Santos R.A., Melo R.C. (Org.) (2008) Geologia da Chapada Diamantina Ocidental. (Projeto Ibitiara – Rio de Contas). Salvador, CBPM, 64p. Série Arquivos Abertos 31.

Heilbron, M., Cordani, U. G., Alkmim, F. F. *Eds.* (2017), Springer International Publishing Switzerland, 326 p., DOI 10.1007/978-3-319-01715-0): São Francisco Cráton, Eastern Brazil /Tectonic Genealogy of a Miniature Continent.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2015). Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, v.75.

La Bruna, V., Bezerra, H.R. F., Souza, V.H.P., Maia, R.P., Auler. A.S, Araújo, R E.B, Caroline L. Cazarin, C.L, Rodrigues, M.A.F, Vieira, L. C., Sousa, M.O.L. High-permeability zones in folded and faulted silicified carbonate rocks – Implications for karstified carbonate reservoirs. *Marine and Petroleum Geology*, 128, (2021) - 105046

Lazarin, Fausto de Almeida. Geologia, petrologia e estudos isotópicos dos depósitos de níquel-cobre sulfetados santa rita e peri-peri, Nordeste do Brasil. 2011. 69 f., xxvi., il. Dissertação (Mestrado em Geologia) –Universidade de Brasília, Brasília, 2011

Leal, A. B. M. (2002) Características geoquímicas preliminares do magmatismo básico da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. In: Seminário de Pesquisa e Pós-graduação, 2.; Seminário Estudantil de Pesquisa, 20., 2002, Salvador. *Anais...* Salvador: UFBA. p. 50.

Lessa, G et al. (1998) Novos achados de mamíferos carnívoros do pleistoceno final- holoceno em grutas calcárias do Estado da Bahia – *Acta Geológica Leopoldensia – XXI* (46/47) – 157 – 169.

Lima, C. C.U, (2010) Evidências da ação tectônica nos sedimentos da Formação Barreiras presentes do litoral de Sergipe e ao norte da Bahia. *Revista de Geografia*. v. especial, VIII SINAGEO, 1, 140-151.

Lima, C.C.U, (2019) The performance of neotectonics in sedimentary environments: examples of the east coast in northeast Brazil - *Revista de Ciências Humanas* - Vol. 19, n. 1, 90 – 110 – Jan. – Jun.

Lima F.F (2008) Proposta metodológica para a inventariação do patrimônio geológico brasileiro. Dissertação de mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação, Universidade do Minho. Braga, Portugal, 103p.

Lima F.F, Brilha J, Salamuni E. (2010) Inventorying geological heritage in large territories: A methodological proposal applies to Brazil. *Geoheritage* 2(3):91-99. <https://doi.org/10.1007/s12371-010-0014-9>

Lobo, L. M. DE B. P.; Lima G. M. P. Geomorfologia dos canyons da Chapada Diamantina, Brasil (2017) 48º Congresso Brasileiro de Geologia - São Paulo ST-16 –Geomorfologia e Espeleologia - Anais do 48º Congresso Brasileiro de Geologia (siteoficial.ws) ISBN: 978-85-99198-13-1 http://cbg2017anais.siteoficial.ws/st16/ID7455_111763_52_Resumo.pdf, consulta, novembro de 2022.

- Magalhães, A.J.C, Scherer, C.M.S., Raja Gabaglia, G.P., Catuneanu, O., (2015) Mesoproterozoic delta systems of the Açuruá Formation, Chapada Diamantina, Brazil. *Precambrian Research*, 257, 21p
- Magalhães, A.J.C., Raja Gabaglia, G.P., Scherer, C.M.S., Bállico, M.B., Guadagnin, F., Bento Freire, E., Silva Born, L.R., Catuneanu, O. (2016). Sequence hierarchy in a Mesoproterozoic interior sag basin: from basin fill to reservoir scale, the Tombador Formation, Chapada Diamantina Basin, Brazil. *Basin Research* 28, 393-432. <https://doi.org/10.1111/bre.12117>
- Magalhães, A.J.C, Lima-Filho, F.P, Guadagnin, F., Silva. V.A, Teixeira, W.L.E., Souza, A.M., Raja Gabaglia, G.P., Catuneanu, O. (2017) Ground penetrating radar for facies architecture and high-resolution stratigraphy: Examples from the Mesoproterozoic in the Chapada Diamantina Basin, Brazil. *Marine and Petroleum Geology*, 86, 1191-1206
- Martin, L.; Bittencourt, A.C.S.P.; Vilas Boas, G. da S.; Flexor, J. M. (1980) Mapa Geológico do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia - 1:250.000 - Texto Explicativo. Salvador, Secretaria das Minas e Energia/Coordenação da Produção Mineral.
- Martins V. de. S, Ferreira R.V, Gonçalves T.S, Espinheira A.R.L, Costa C.A.S, Comerlato F (2017). Geoparque Alto Rio de Contas, BA: Proposta. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Salvador/BA – Brasil, 170p.
- Medeiros, D.K.A.D. (2018). Definição De Categorias Temáticas E Dos Primeiros Locais De Interesse Geológico Do Rio Grande Do Norte Como Base Para O Inventário Geológico Potiguar. TCC (Graduação) - Curso de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. p.1-75.
- Moreira, I.C; Oliveira, P.E.& Martins de Sousa, D. F, (2022) Evolution of the 3.65–2.58 Ga Mairi Gneiss Complex, Brazil: Implications for growth of the continental crust in the São Francisco Cráton, *Geoscience Frontiers*, no prelo.
- Moura Fé, M.M. Barreiras: Série, Grupo ou Formação. (2014), Artigo da Revista Brasileira de Geografia Física, vol.07, n.06 1055-1061 Homepage:www.ufpe.br/rbgfe.
- Nascimento, M.A.L.do, Sousa, D.C. (2013). Projeto Patrimônio Geológico do Estado do Rio Grande do Norte: Uma Estratégia de Geoconservação com base na Identificação e Caracterização de Geossítios. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE. Gravatá. Resumos, n. 25, p. 57-58.
- Neves, Benjamim Bley de Brito; Fuck, Reinhardt Adolfo; Pimentel, Marcio Martins. (2014). The Brasiliano collage in South America: a review. *Brazilian Journal of Geology*, v. 44, n. 3, p. 493-518.
- Nolasco M.C. (2002) Registros Geológicos Gerados Pelo Garimpo, Lavras Diamantinas – Bahia. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geociências– Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS/Brasil. 307 p
- Nunes, F. C.; Fraga da Silva, E; Vilas Boas, G.S; Grupo Barreiras, (2011): características, gênese e evidências de neotectonismo / Fabio Carvalho Nunes e Enio Fraga da Silva. — Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 31 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Solos, ISSN 1678-0892; 194).
- Oliveira, R.B.N (2021) Geodiversidade da Trilha para o Pico das Almas e seus Arredores Imediatos, Rio de Contas, Bahia: uma Contribuição para a Geoconservação e para o Desenvolvimento do Geoturismo Local. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geologia) - Inst. de Geociências da Universidade Federal da Bahia

Palacio, J. L.; Cortez., J. L. S. (2016). Patrimônio geológico y su conservación en América Latina Situación y perspectivas nacionales, México: UNAM; Instituto de Geografía, 265 p. il. – (Geografía para el Siglo XXI. Libros de Investigación; 18).

Pedreira, A.J. (2000). Canyon do Rio Sergi. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E.T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Publicado na Internet em 01/04/2000 no endereço <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio095/sitio095.htm> [atualmente <http://sigep.cprm.gov.br/sitio095/sitio095.html>]

Pedreira, A. J.; Rocha, A. J. D., (2002) Serra do Tombador, Chapada Diamantina, BA.: registro de um deserto proterozoico. In: SCHOBHENHAUS, Carlos; CAMPOS, Diógenes de Almeida; QUEIROZ, Emanuel Teixeira de; WINGE, Manfredo; BERBERT-BORN, Mylène Luiza Cunha (Eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: DNPM, p. 181-186

Pedreira, A. J.; Bomfim F.C. (2002) Morro do Pai Inácio, BA. Marco morfológico da Chapada Diamantina (SIGEP 72). In: SCHOBHENHAUS, C. et al. (Ed.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília. DNPM/CPRM/SIGEP, 2002. p.307-312.

Pedrosa-Soares, A.C., Noce, C.M., Wiedmann, C.M., Pinto, C.P., (2001) The Araçuaí-West-Congo Orogen in Brazil: an overview of a confined orogen formed during Gondwanaland assembly. *Precambrian Research*, 110(1/4) p. 307-323.

Perrotta, M.M.; Salvador, E.D.; Lopes, R.C.; D'Agostinho, L.Z.; Peruffo, N.; Gomes, S.D.; Sachs, L.L.; Meira, V.T.; Garcia, M.G.M.; Lacerda Filho, J.V. (2005). Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil – PGB, CPRM, São Paulo.

Pereira, R.G.F.A. (1989) Caracterização Geológica e Geoespeleológica do Carste da Bacia do Rio Una, Borda Leste da Chapada Diamantina (Município de Itaeté, Estado da Bahia). 95f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Pereira, R. G. F. de A. (2010). Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia - Brasil). Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade do Minho – Braga- Portugal, 295p

Pereira, R. G. F. de A. (2016). Inventário do patrimônio geológico e geoconservação na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil/Ricardo Galeno Fraga de Araújo Pereira; organizador, Dante Severo Giudice. – Salvador (Série publicações especiais; 18) CBPM, 170 p.

Pereira R.G.F de A, Rocha A.J.D, Pedreira A.J (2017) Geoparque Serra do Sincorá, BA: Proposta. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Salvador/BA - Brasil. <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/18230>, acesso em 08/06/2022.

Pereira R.G.F de A, Figueiredo Junior S.M de, Feitosa G.D dos S (2018). Geoparque São Desidério, BA: Proposta. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Salvador/BA - Brasil. Available at: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/20724>, accessed in September, 20th – 2022

Reynard, E; Brilha, J (2018) *Geoheritage Assessment, Protection and Management*, Elsevier, 450p.

Ribeiro, R. C & Carvalho, I. S. (2009) Megafauna of the late Quaternary from Baixa Grande, Bahia, Brasil, *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ* – p. 42 – 50.

- Ribeiro R. R.; Christofoletti S. R.; Batezelli A.; Fittipaldi F. C.; Zanchetta D (2013) Inventário e avaliação do patrimônio natural geológico da região de Rio Claro (SP) Revista do Instituto Geológico, São Paulo, 34 (1), 1-21
- Rocha, A. J. D.; Pedreira, A. J. (2012). Geoparque Morro do Chapéu (BA): proposta. In: SCHOBHENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (Org.). Geoparques do Brasil: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, p. [59]-110.
- Romão, R.M.M., & Garcia, M. da G.M. (2017) Iniciativas de inventário e quantificação do patrimônio geológico no Brasil. Panorama atual. Anuário do Instituto de Geociências 40,250-265.
- Rubbioli, E. Auler, A; Menin, D.; Brandi, R. (2019) Cavernas – Atlas do Brasil Subterrâneo – ICMBIO-CECAV – Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas, 339p, Brasília, Maio.
- Sampaio, A. R. (ORG.) (1998). Jacobina Folha SC.24-Y-C: Estado da Bahia. Brasília, CPRM, 77 pp. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil-PLGB
- Santos, R. A. dos, (2018) Estruturas geológicas brasileiras, análise estrutural de afloramentos/ Reginaldo Alves dos Santos – Salvador: CBPM, 226p (Série publicações especiais; 22)
- Santos, P.L de A., (2019) Patrimônio Geológico na área do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Vale do Ribeira, SP – Brasil: a capacidade de carga na definição de estratégias de gestão para o uso público de sítios geológicos, Tese de Doutorado em Ciências Geologia, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 245p.
- Schobbenhaus, C; Campos, D.A.; Queiroz, E.M; Winge, M; Berbert Born, M.L.C (2002) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil /Editores Carlos Schobbenhaus ...[et al.]0 – Brasília: DNPM. 554 p.: il
- Schobbenhaus, C. (1996). As tafrogêneses Superpostas Espinhaço e Santo Onofre, Estado da Bahia: Revisão e Novas Propostas. Revista Brasileira de Geociências, v. 26, n. 4, p. 265- 276.
- Schobbenhaus C. & Rocha A. J. D. (COORD.) (2010) GEOSSIT (v. 1.3.7). Salvador, CPRM. URL: <http://www.cprm.gov.br/geossit>.
- Schobbenhaus, C & Silva, C.R (2012) – Geoparques do Brasil: propostas Rio de Janeiro: CPRM.
- Schobbenhaus, C (2018) Inventário do Patrimônio Geológico do Brasil (Proposta Metodológica). Brasília, CPRM, 2018, 25p.
- Schobbenhaus, C. (2021) Nota Técnica do Projeto do Patrimônio Geológico do Brasil – “A Memória da Terra que nos cabe conhecer e cuidar”, Departamento de Gestão Territorial – DEGET – SGB-CPRM.
- Schobbenhaus, C.; Cavalcanti, J.A; Reis, N. R dos; Martins, V. S; Rizzotto, G.J. (2022) Mapa de Domínios Tectono - Estratigráficos do Brasil, Escala 1: 5.000.000, SGB/CPRM, no prelo.
- Seplan (2007). Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia – Plano Plurianual 2004-2007: Bahia: desenvolvimento humano e competitividade. Salvador
- Silva, A, J. P. da; Pereira, R. G. F. de A.; Giudice, D. S. (2015). Geossítios: cenários da geodiversidade da Bahia, Salvador: CBPM - Série Publicações Especiais, 17, 90p.
- Silva, I. R (2004) - Praias da costa do descobrimento: uma contribuição para a gestão ambiental, Tese de Doutorado, UFBA, 230p.

Souza, J. S. de. Safirinas do Rio Vermelho (2014) - Salvador. In: Augusto J. Pedreira da Silva; Ricardo Galeno Fraga de Araújo Pereira; Dante Severo Giudice. (Org.). Geossítios: cenários da geodiversidade da Bahia. 17ed.Salvador: Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, p. 66-67.

Souza, V.H.P., Bezerra, F.H.R., Vieira, L.C., Cazarin, C.L., Brod, J.A., (2021) Hydrothermal silicification confined to stratigraphic layers: implications for carbonate reservoirs. *Mar. Petrol. Geol.* 124, 104818. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2020.104818>.

Teixeira, J.B.G. et al. (2001) Gold mineralization in the Serra de Jacobina region, Bahia Brazil: tectonic framework and metallogenesis. *Mineralium Deposita*. V.36. p-332-344.

Vieira, B. C.; Salgado, A. A. R.; Santos, L. J. C. (2015) Landscapes and Landforms of Brazil, World Geomorphological Landscapes, Springer series. 403p.

Vieira K. T. P.; Xavier, F. C. B.; Fernandes, L. A. (2018) Inventário de geossítios do Paraná em documentos, roteiros de campo, informações de docentes e pesquisadores. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 49, Rio de Janeiro, 2018. Anais. Rio de Janeiro, SBG, 2018.

Xavier F.C.B, Vieira K.T.P., Fernandes L.A.F., Brilha J. (2021) – Method for the characterization and quantification assessment of geological heritage adapted to Paraná State, Southern Brazil. *Geoheritage*, 13, No. 108.

Xavier, F.C. B, (2022) Inventário do Patrimônio Geológico do Paraná, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, 423p. Wimbledon, W.A.W., Benton, M.J., Bevins, R.E., Black, G.P., Bridgland, D.R., Cleal, C.J., Cooper, R.G., May, V.J., (1995). The development of a methodology for the selection of British geological sites for conservation. Part 1. *Modern Geology* 20, 159–202.

Wimbledon, W.A.W., Benton, M.J., Bevins, R.E., Black, G.P., Bridgland, D.R., Cleal, C.J., Cooper, R.G., May, V.J., (1995). The development of a methodology for the selection of British geological sites for conservation. Part 1. *Modern Geology* 20, 159–202

Wimbledon W. A. P.; Andresen S.; Cleal C. J.; Cowie J. W.; Erikstad, L.; Gonggrijp G. P.; Johansson C. E.; Karis L. O. & Suominen V. (1999) Geological World Heritage: GEOSITES – a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. In.: *Mem. Descr. Carta Geol. D´It. LIV* (1999), p 45-60.

Wimbledon, W.A.P., Ishchenko, A.A., Gerasimenko, N.P., Karis, L.O., Suominen, V., Johansson, C.E. and Freden, C. (2000) Geosites - an IUGS initiative: science supported by conservation. In: D. Barettono, W.A.P. Wimbledon and E. Gallego (Eds.). *Geological heritage: its conservation and management*, p. 69-94. ITGE, Madrid

Wimbledon, W.A. P & Smith-Meyer, S, (2012) *Geoheritage in Europe and its conservation*. ProGeo. 405p.

Zanini Junior, A.; Dominguez, J. M. L.; Leão, Z. M. de A. N., (1989) Estruturas de contração em planícies de marés terrigenas da Formação Morro do Chapéu – Grupo Chapada Diamantina (Proterozoico médio), Bahia. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA – NÚCLEO MINAS GERAIS, 5., 1989, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBG.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS:

<https://www.cprm.gov.br/geossit/>

<https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/18777>

<https://geohereditas.igc.usp.br/noticia-mapa-do-inventario-de-sp/>

<http://atarde.uol.com.br/tempopresente/noticias/2129212-bahia-lidera-producao-de-11-minerios-no-pais>

<http://sigep.cprm.gov.br/sitio061/sitio061.pdf>

<http://geosgb.cprm.gov.br/>

<https://geo.dieese.org.br/bahia/territorios.php>

<https://seazimute.blogspot.com/2017/02/expedição-gruta-da-marota-chapada.html>

<https://www.ramsar.org>

<https://www.inema.ba.gov.br>

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Descrição das características dos principais inventários do patrimônio geológico na Europa.

Inventários Nacionais Europa.	Inventário Inglês - Reino Unido Wimbledon et al. (1995); Ellis et al. (1996) ;(Burek & Prosser, 2008)	Inventário Francês – França (De Wever et al., 2006; 2015; 2018).	Inventário Espanhol – Espanha (Carcavilla et al.; 2007;2009) (García-Cortés & Carcavilla, 2009) (García-Cortés et al. 2019).	Inventário Português – Portugal (Brilha, 2005) (Brilha & Pereira, 2011).
Características dos Inventários Objetivo	Proteger áreas chaves para as futuras gerações relacionadas, à parte científica do patrimônio geológico nacional, levando-se em conta o valor internacional das ciências da terra, no tocante a geologia, geomorfologia, espeleologia, fósseis e depósitos quaternários.	Formar uma base de dados destinada a facilitar a criação de uma política de gestão e proteção do patrimônio, assegurando a classificação e ordenamento do valor do patrimonial, levando-se em conta as suas necessidades de proteção (DE WEVER ET AL, 2006).	Atender a Lei 42/2007 do Patrimônio Natural e Biodiversidade, na qual os inventários estão previstos. Compõe-se do Inventário Espanhol de Sítios de Interesse Geológico (IELIG) concebido como um inventário sistemático (Carcavilla et. al., 2007). Além do inventário de relevância internacional realizado entre 2000 e 2007, <i>Global Geosites</i> , formulado pelo IGME, <i>Geological Survey of Spain</i> .	Reunir os sítios geológicos de elevado valor científico (geossítios) como estratégia de geoconservação para Portugal. A proteção da geodiversidade portuguesa foi definida pela lei para a Conservação da Natureza e Biodiversidade em 2008.

<p>Órgão Executor</p>	<p>NCC - Conselho de Conservação da Natureza Britânico – lançou as metodologias (<i>NCR</i>) - <i>Nature Conservation Review e Geological Conservation Review (GCR sites)</i> que na década de setenta descreveu áreas de importância científica nacional justificando a proteção dos 1300 Sítios de Interesse Especial Científico (SSSIs).</p>	<p>O MNHN - Museu Nacional de História Natural passou a ter a responsabilidade científica de validar o inventário do patrimônio geológico como parte integrante do inventário do patrimônio natural nacional. Em 2007, o inventário do patrimônio geológico foi instaurado pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio da lei promulgada em 27 de fevereiro de 2002.</p>	<p>Os inventários nacionais e internacionais estão sendo executados pelo Instituto Geológico e Mineiro de Espanha (IGME) – Serviço Geológico Espanhol.</p>	<p>O grupo português do ProGEO, Associação Europeia para a Conservação do Patrimônio Geológico, em 2000, concebeu a estratégia do inventário e da caracterização dos geossítios. Entre 2007 e 2010, a Universidade do Minho coordenou um projeto de pesquisa, em conjunto, com outras universidades portuguesas e parceiros, com o objetivo de definir um a estratégia de geoconservação nacional.</p>
<p>Tipo do Inventário</p>	<p>O GCR sites foi proposto para contemplar somente a parte científica do patrimônio geológico inglês de valor nacional e internacional.</p>	<p>Envolve duas etapas: avaliação de elementos geológicos locais “in situ” e “ex situ” mais importantes quanto à relevância científica e, posteriormente, estabelecimento da sua organização em uma hierarquia.</p>	<p>Partem da classificação do ambiente geológico, sendo que os Sítios de Interesse Geológico (LIG) serão obtidos, agrupados e organizados em três coleções diferentes, de acordo com seu interesse científico, didático e turístico-recreativo. Os sítios geológicos, geossítios, do programa <i>Global Geosites</i> tem como referência a relevância científica. O inventário abrange dez disciplinas geológicas em 22 domínios geológicos classificados conforme a sua evolução</p>	<p>Partiu da definição e da gestão de áreas protegidas de relevância nacional no sentido de definir e executar estratégias de conservação da natureza e dos geossítios. Em 2004, especialistas do grupo português do ProGEO deram início a seleção das categorias temáticas de relevância internacional no território português.</p>

			geotectônica (García-Cortés et al. 2019).	
Metodologia de seleção dos sítios geológicos	<p>Categorias temáticas, blocos GCR, sendo agrupados em sete temas principais; Estratigrafia; Paleontologia; Geologia do quaternário; Geomorfologia; Petrologia Ígnea; Geologia Estrutural e Metamórfica além da Mineralogia.</p>	<p>Parte de uma escala regional para a nacional. Fichas de Inventário tiveram seus dados refinados e integrados no banco de dados digitas, configura as ferramentas do inventário, guia (manual) e <i>software Igeotope</i>. Como resultados foram validadas 3.314 fichas de sítios geológicos, a nível nacional.</p>	<p>Proposição de <i>frameworks</i> de acordo com a divisão estabelecida no IGME e a consultoria de especialistas em cada domínio geológico. Visa explicar a evolução geológica desses ambientes e dos processos geológicos que ocorreram nestes domínios espanhóis. A partir da escolha de locais de interesse vai haver estudos para posterior avaliação quantitativa do sítio em questão.</p>	<p>Foi idealizada de uma lista inicial de sítios publicada nos anos setenta pela Liga da Proteção da Natureza e complementada pelos trabalhos do Serviço Geológico Português. Nos anos noventa, o ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e Florestas publicou uma lista de 64 geossítios, sendo que alguns desses em risco de destruição.</p>
Tipos de Sítios Geológicos	<p>Sítios de importância: (i) para a comunidade internacional de cientistas da terra; (ii) científicos com características raras e excepcionais; e (iii) nacionais, representativos quanto a eventos ou processos que são fundamentais para o entendimento da história da terra na Grã-Bretanha.</p>	<p>Sítios com maior valor patrimonial e com maior necessidade de proteção. Enfoque nos seguintes temas: i) proteção de sítios paleontológicos; ii) proteção de grutas; (iii) comercialização de fósseis e minerais; (iv) ações pedagógicas a serem promovidas.</p>	<p>Pontos de interesse científico, didático e turístico-recreativo. Para o programa Global Geosites os sítios são de relevância científica.</p>	<p>Sítios geológicos pontuais selecionados por especialistas de várias instituições portuguesas em parceria com geoconservacionistas espanhóis sendo avaliados pela sua relevância científica.</p>
Tipos de Proteção	<p>Proteção legal - Legislação Britânica.</p>	<p>O Ministério do Meio Ambiente propôs uma "Estratégia de Criação de Áreas Protegidas" - <i>SCAP</i>, Leis Grenelle I e II, entre</p>	<p>Os inventários do Patrimônio Geológico espanhóis estão previstos na Lei 42/2007 que se refere à geodiversidade, o</p>	<p>Insere-se na Lei nº 142/2008, de 24 de julho e integra o Sistema de Informação do Patrimônio Natural e o Cadastro Nacional dos Valores</p>

		os períodos de 2009 e 2010. O patrimônio geológico francês pode ser protegido em parques nacionais, reservas naturais, reservas biológicas e proteção ao biótipo, sítios “Natura 2000” e sobre ordens para a proteção de geossítios. (Myette & Pages, France chapter; in Wimbledon & Smith-Meyer, 2012)	patrimônio natural e a biodiversidade.	Naturais classificados por responsabilidades do ICNF. Foi à primeira lei a realizar o enquadramento legal português sobre geossítios, patrimônio geológico e geoconservação.
Formas de divulgação	As informações estão acessíveis em um banco de dados, registrados, em livros publicados: a séries GCR composta de 44 livros com base principalmente em tópicos geológicos.	Sistema sobre Natureza e Paisagens – SINP, gerido pelo MNHN Website http://inpn.mnhn.fr . Publicações relacionadas ao patrimônio geológico francês. Constam nos mapas, informações sobre a geologia, bem como a flora, ou ambos, favorecendo as comparações, grande vantagem do projeto.	Mapa geológico digital contínuo (GEODE), banco de dados dos sítios geológicos do centro de documentação do site do IGME, além da publicação “ <i>Spanish Geological frameworks and geosites</i> ” com a divulgação dos domínios geológicos e geossítios espanhóis.	Um banco de dados <i>online</i> dos geossítios do inventário (www.Progeo.pt), e um livro de divulgação do projeto para o público em geral (Brilha & Pereira, 2011).
Impactos a inventariação	Financiamento governamental, poucos especialistas para realizar a perícia dos sítios, mecanismos e restrições de publicação.	Heterogeneidade na proposição de lista quanto ao número de sítios entre as regiões da França e manutenção da continuidade do processo de inventariação.	Interrompido por razões orçamentárias, em 1989, limitando a catalogação de sítios geológicos de interesse à incorporação do inventário de pontos geológicos de interesse ao trabalho cartográfico do Mapa	Falta de técnicos especializados, recursos, uma base legal recente, políticas públicas que priorizem a geoconservação no âmbito do ICNF e a ainda recente percepção da comunidade portuguesa quanto à necessidade da geoconservação.

			Geológico Nacional (MAGNA), em escala 1: 50.000.	
Resultados dos Inventários	<p>A seleção resultou no levantamento de 3.000 locais de interesse geológico baseados em sua representatividade a partir de 100 categorias geológicas identificados no país. Atividades de geoconservação foram deflagradas a partir do projeto GCR: (i) seleção de geossítios voltados para as áreas de geoparques; (ii) publicação de informações sobre os sítios; (iii) e o gerenciamento dos dados dos sítios em um banco de dados.</p>	<p>Dados de abril de 2021 que demonstram a conclusão do inventário francês em grande parte dos territórios, com 3.314 fichas de sítios geológicos, validadas, a nível nacional, poucas regiões em revisão e apenas três áreas com avaliações em curso (27/03/2022).</p> <p>Disponibilizados dados para litoteca nacional, dedicada à educação; conscientização e uma melhor compreensão da população quanto à geologia; criação de publicações ligadas ao patrimônio geológico; incentivo ao geoturismo, trilhas geológicas, proposição e promoção de áreas de geoparques.</p>	<p>Para o desenvolvimento do mapa geológico digital contínuo (GEODE). Estes dois tipos de inventário de relevância nacional e internacional serão suportes para o Inventário do Patrimônio Natural.</p> <p>A primeira iniciativa de um inventário nacional resultou na seleção de 889 pontos de interesse geológico dos quais 252 foram descritos, a maioria representando interesses geomorfológicos, estratigráficos e tectônicos.</p> <p>No inventário internacional, <i>Global Geosites</i>, foram definidos 20 contextos geológicos de relevância internacional e 152 geossítios (García-Cortés, 2000).</p>	<p>Em 2004, houve a definição das 27 categorias temáticas portuguesas de relevância internacional e a seleção preliminar de 330 geossítios. A lista final contemplou 101 geossítios incluídos no banco de dados do patrimônio natural sob a responsabilidade do ICNF.</p> <p>Propostas legislativas ligadas a geoconservação, incremento de estudos ligados ao patrimônio geológico e sua gestão, em áreas protegidas do país, além da cooperação científica com geoconservacionistas espanhóis quanto à identificação de geossítios de relevância Ibérica.</p>

<p>Perspectivas futuras</p>	<p>Revisão das listas dos sítios GCR; gerenciamento das informações mediante atualização dos sítios GCR; e melhorar a divulgação das informações dos sítios GCR que foram acumuladas.</p>	<p>O inventário nacional do patrimônio geológico é agora um inventário contínuo, sempre atualizado com informações válidas por doze anos.</p>	<p>Monitoramento do status de conservação do LIG; Implantação de mecanismos de detecção de áreas de alta geodiversidade para se estabelecer geoparques e parques nacionais. Incorporações de novos LIGS e reavaliação dos domínios geológicos.</p>	<p>A despeito das políticas tardias de geoconservação na última década através de esforços de diversos indivíduos e instituições estão sendo realizados trabalhos que podem vir a contribuir para a realização de uma estratégia de geoconservação nacional persistente e duradoura. Além do inventário nacional existe um outro inventário de responsabilidade do LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia que corresponde ao Serviço Geológico Português. Está em curso um estudo para a eventual unificação desses dois inventários (Comunicação pessoal de José Brilha, em 12/10/22).</p>
------------------------------------	---	---	--	--

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brilha, J. (2005). Patrimônio Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga, Palimage Editores.
- Brilha, J., Pereira, P. (Eds) (2011) Patrimônio Geológico: geossítios a visitar em Portugal/ Geological Heritage: geosites do visit in Portugal. Universidade do Minho, Braga, 137p
- Burek, C. V. & Prosser, C. D. (eds) (2008). The History of Geoconservation. The Geological Society, London, Special Publications, 300p.
- Carcavilla, L., López Martínez, J. y Durán, J.J. (2007). Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Serie Cuadernos del Museo Geominero, 7. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. 360 p.

- Carcavilla, L.; Durán, J.J.; García-Cortés, A. & LópezMatínez, J. (2009). Geological Heritage and Geoconservation in Spain: Past, Present, and Future. *Geoheritage*, 1(2): 75-91
- De Wever. P, L E Nechet, Y. & Cornee, A. (2006). Vade - mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national- Mém. H.S. Soc.géol. Fr., 12-162 p.
- De Wever. P, Alterio. I, Egoroff. g, cornée. a, bobrowsky. p, collin. g, duranthon.f, hill. w, lalanne. a, page.k. (2015) *Geoheritage, a National Inventory in France* *Geoheritage* 7 :205 -247.
- De Wever. P, Egorrof. G, Cornée. A, Graviou. P, Avoine.J, Baillet, L (2018) *Patrimoine géologique, Inventaire national, pour la Commission de validation nationale de l'inventaire du patrimoine géologique*, Fr. 252p.
- Ellis, N. V., Bowen, D. Q., Campbell, S. et al. (1996) *An Introduction to the Geological Conservation Review. GCR Series No 1, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough*, 1–131
- García-Cortés A, Vegas J, Carcavilla Urquí L, Díaz-Martínez E (2019) *Bases conceptuales y metodología del inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid
- García-Cortés A. & Carcavilla, Urquí L. (2009) - Documento metodológico para la elaboración del inventario Español de lugares de interés geológico (IELIG). Version 11, 12-03-2009. Instituto Geológico y Minero de España. Disponible em: <http://www.igme.es/internet/patrimonio/>, consultado em 23/Mar/09.
- Wimbledon, W.A.W., Benton, M.J., Bevins, R.E., Black, G.P., Bridgland, D.R., Cleal, C.J., Cooper, R.G., May, V.J., (1995). The development of a methodology for the selection of British geological sites for conservation. Part 1. *Modern Geology* 20, 159–202.
- Wimbledon, W.A. P & Smith-Meyer, S, (2012) *Geoheritage in Europe and its conservation*. ProGeo. 405p.

APÊNDICE 2 – Descrição das características dos principais inventários do patrimônio geológico realizados no Brasil.

Inventários Nacionais - Brasil	Inventário do Estado de São Paulo (Garcia,2012) (Garcia, et al., 2017); (Brilha, et.al, 2011) ;(Perrotta et. al., 2005)	Inventário do Estado do Paraná (Xavier, 2022), Lima (2010), Brilha (2016), Garcia-Cortés et al. (2019)	Inventário do Estado do Rio Grande do Norte (Dias, 2022), Brilha (2016), Medeiros (2018), Lima (2008)
Características dos Inventários Objetivo	Desenvolvido pela comunidade geocientífica teve como objetivo identificar geossítios, com valor científico de relevância nacional e/ou internacional, em uma escala estadual usando uma abordagem sistemática. (Garcia,et al., 2017).	Configura um inventário do patrimônio geológico, em escala, estadual mediante aplicação de um método quantitativo, voltado a estabelecer estratégias de conservação do patrimônio geológico paranaense.	Inventariar o patrimônio geológico de valor científico no Estado do Rio Grande do Norte com o propósito de geoconservação. Seus objetivos específicos foram: coleta e georeferenciamento dos Locais de Interesse Geológico, LIGs no Estado, dotados de interesse científico; avaliação estatística destes Locais de Interesse Geológico por meio de gráficos interativos, com base nas colunas geradas na catalogação; e comparação dos resultados com o mapa de índice de geodiversidade estadual.
Órgão Executor	Especialistas da USP (Universidade de São Paulo) em parceria com a UMINHO, Universidade Federal do Paraná, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e as Universidades de São	Foi o primeiro inventário do patrimônio geológico desenvolvido como tese de doutorado, na UFPR – Universidade Federal do Paraná com um método adaptado às peculiaridades	A proposta acadêmica de inventário do patrimônio geológico potiguar, (Dias, 2022) foi um produto de trabalho final de graduação da UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

	Carlos e Rio Claro. Com suporte da Secretaria de Meio Ambiente e o Serviço Geológico Estadual, além da empresa Geodiversidade Soluções Geológicas Ltda. de Curitiba – Paraná.	brasileiras. (Xavier, 2022).	
Tipo do Inventário	Trata-se de um inventário que adotou as categorias temáticas e cuja base inicial para a definição de geologia e dos <i>frameworks</i> foi às unidades tectonoestratigráficas de São Paulo, publicadas no Mapa Geológico do Estado de São Paulo (Perrotta et al., 2005). A definição dos marcos geológicos foi feita por consenso dos critérios geológicos estabelecidos pela comunidade em dois workshops abertos sobre o inventário do patrimônio geológico de São Paulo, realizados na USP.	Compõem o patrimônio geológico de valor científico do Paraná, adicionalmente foram quantificados os valores educativos e turísticos e a vulnerabilidade destes locais.	Abrange o patrimônio geológico de valor científico potiguar. Segundo (Dias, 2022), o método de inventariação utilizado nos afloramentos seguiu as recomendações de Lima (2008), Lima et al. (2010), Pereira (2010), Pereira et al. (2012) e Brilha (2016).
Metodologia de seleção dos sítios geológicos	Diante das categorias temáticas e seus respectivos coordenadores estabelecidos, a lista de possíveis geossítios foi idealizada, com o máximo de geossítios já reconhecidos. Sítios do banco de dados nacional do	Através de oito categorias geológicas com 192 geossítios potenciais. Cada especialista recebeu a parte do banco de dados de sua área de conhecimento para seleção dos geossítios segundo os critérios de: representatividade,	Este inventário do patrimônio geológico partiu da formulação de uma lista com cerca de 200 LIGs alocados em categorias temáticas formuladas a partir do trabalho de Medeiros (2018) que definiu para o Estado, 15 seguintes categorias temáticas com base no contexto tectono-estrutural,

	<p>SIGEP foram incluídos na lista de geossítios potenciais, bem como sítios listados em inventários locais, como os da região costeira do estado de São Paulo (Garcia, 2012) e na região de Rio Claro (Ribeiro et al., 2013). Uma lista preliminar contendo 193 potenciais geossítios foi convertida em mapas e tabelas baseados em GIS, para os trabalhos de campo e subsequente inventariação.</p>	<p>raridade, conhecimento científico e integridade. Após a avaliação quantitativa do valor científico e do risco de degradação, em campo, dos locais selecionados elaborou-se a lista final de geossítios.</p>	<p>litoestratigrafia, paleontológico e espeleológico do Estado.</p>
<p>Tipos de Sítios Geológicos</p>	<p>Sítios geológicos, em pontos e linhas, zonas de cisalhamentos, selecionados por especialistas dos estados de São Paulo, Paraná, e da UMINHO. Foram avaliados pela sua relevância científica e risco de degradação com o objetivo de estabelecer prioridades para futuras ações ligadas a geoconservação.</p>	<p>Quanto a tipologia dos sítios geológicos estabeleceu que 44,7% dos geossítios são ponto, 32,9% são seção, 18,4% são área e 3,9% são mirante. Não havendo geossítios de área complexa. (Fuertes-Gutiérrez & Fernández-Martínez, 2010).</p>	<p>A representação dos geossítios foi por meio de pontos e linhas, estruturas tectônicas, zonas de cisalhamento.</p>
<p>Tipos de Proteção</p>	<p>De acordo com a legislação estadual. A responsabilidade para a implementação das políticas da conservação da natureza é da Secretaria de Meio Ambiente do Estado</p>	<p>Grande parte dos geossítios 73,4% situam-se em locais sem nenhuma proteção, 11,8% possuem proteção sustentável segundo a Lei nº 9.985/2000 que dispõe sobre o Sistema Nacional de</p>	

	de São Paulo. Sendo o inventário do patrimônio geológico disponibilizado para o Instituto Geológico ligado à Secretaria de Meio Ambiente.	Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Foram incluídos como proteção sustentável os geossítios tombados como sítios geológicos pela Secretaria de Cultura do estado do Paraná (Lei Estadual nº 1.211/53), 5,3% apresentam proteção integral segundo o SNUC, e 10,5% apresentam proteção mista, que possuem tanto proteção sustentável quanto proteção integral.	
Formas de divulgação	Na forma do artigo internacional “ <i>The Inventory of Geological Heritage of the State of São Paulo, Brazil: Methodological Basis, Results and Perspectives</i> ” (Garcia, et al., 2017) e do mapa interativo com 142 geossítios inventariados por sua relevância científica.	Na forma de dois artigos: “ <i>Method for the characterization and quantification assessment of geological heritage adapted to Paraná state, southern Brazil</i> ” Este artigo foi publicado na Revista Geoheritage. Além do artigo “Inventário e avaliação quantitativa do patrimônio geológico do estado do Paraná, sul do Brasil”. Mapa de categorias geológicas com 76 geossítios do estado do Paraná.	Roteiros geológicos, geoturísticos, produção de imagens e vídeos de início destes oito LIGs, disponibilização virtual, em site, do banco de dados do inventário e mapa estadual interativo virtual.
Restrições à inventariação	A falta de especialistas de algumas categorias temáticas pré-selecionadas que foram ajustadas a	Limitação de recursos financeiros e falta de colaboração de alguns especialistas. Em função da	O contexto da pandemia do vírus da COVID-19, impediu a etapa de verificação, in loco, quanto ao levantamento dos dados. Sem excursões de campo

	<p>outras categorias durante as reuniões (workshops). Impactos antrópicos, relacionados à intensa ocupação urbana e prática da agricultura intensiva no Estado de São Paulo.</p>	<p>pandemia de COVID - 19 não puderam ser realizados as verificações, trabalhos de campo, referentes a duas categorias geológicas, sendo que o suporte dos especialistas foi essencial.</p>	<p>para averiguar presencialmente cada LIG catalogado, a averiguação foi restrita ao uso do <i>Google Earth PRO</i>.</p>
<p>Resultados dos Inventários</p>	<p>O principal resultado deste inventário é expresso por 142 geossítios representantes dos 11 contextos geológicos que foram definidos levando-se em consideração o conhecimento geológico e geomorfológico atual da área estadual. O relatório final do projeto, artigos nacionais e internacionais sobre o tema, geossítios selecionados a serem protegidos e o mapa interativo no <i>Google Maps</i>.</p>	<p>Banco de dados dos potenciais geossítios e fichas de caracterização dos geossítios. Após avaliação quantitativa do valor científico e do risco de degradação, em campo, dos locais selecionados, elaborou-se a lista final de geossítios por categoria geológica, ordenados por valor científico e risco de degradação que resultou em uma lista final com 76 locais.</p>	<p>Essa análise culminou numa lista final com 175 geossítios potenciais para o inventário potiguar. Como resultados a seleção e descrição de oito geossítios representativos das categorias geológicas estaduais, em forma de roteiros geológicos.</p>
<p>Perspectivas futuras</p>	<p>Trata-se de um projeto contínuo, onde novas propostas de geossítios são pleiteadas para aprovação dos especialistas. Por ter sido uma iniciativa pioneira no Brasil e na América Latina a expectativa é que esse inventário sirva de modelo para</p>	<p>As perspectivas deste trabalho incluem: (i) a adoção de política públicas de conservação deste patrimônio, para que não seja destruído por falta de responsabilidade do Estado e da sociedade civil e; (ii) que outras unidades da federação venham se alinhar a</p>	<p>Será confeccionado o Livro do Patrimônio Geológico Potiguar, pós atualização e conclusão deste inventário, além da produção de materiais didáticos ilustrativos para o ensino fundamental contando de forma lúdica a história da geologia do Rio Grande do Norte.</p>

	propostas similares no Brasil e em países da América Latina.	necessidade de realizar a inventariação do seu patrimônio geológico a serem integrados ao inventário do patrimônio geológico nacional e da América Latina. (Xavier, 2022).	
--	--	--	--

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Brilha, J., Pereira, P. (Eds) (2011) Patrimônio Geológico: geossítios a visitar em Portugal/ Geological Heritage: geosites do visit in Portugal. Universidade do Minho, Braga, 137p

Brilha, J. (2016). Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage* 8, 119–134.

Dias, M. C. S. S. (2022). Inventário do patrimônio geológico do estado do Rio Grande do Norte, NE do Brasil. - Marília Cristina Santos Souza Dias. - 2022. 92f.

Garcia, M.G.M. (2012) Gondwana Geodiversity and Geological Heritage: Examples from the north coast of São Paulo State, Brazil. *Anuário do Instituto de Geociências (Online)*, v. 35, p. 101–111.

Garcia M.G.M, Brilha J, Lima FF, Vargas JCV, Pérez-Aguilar A, Alves A, Campanha GAD, Duleba W, Faleiros FM, Fernandes LA, Fierz MSM, Garcia MJ, Janasi VA, Martins L, Raposo MIB, Ricardi-Branco F, Ross JLS, Sallum Filho W, Souza CRG, Bernardes-de-Oliveira MES, Brito Neves BB, Campos Neto MC, Christofolletti SR, Henrique-Pinto R, Lobo HAS, Machado R, Passarelli CR, Perinotto JAJ, Ribeiro RR, Shimada H (2017). The Inventory of Geological Heritage of the State of São Paulo, Brazil: Methodological Basis, Results and Perspectives. *Geoheritage*, published online 11 January, 2017, 21 p., Springer, 10(2): 239-258.

García-Cortés A, Vegas J, Carcavilla Urquí L, Díaz-Martínez E (2019) Bases conceptuales y metodología del inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG). Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

Medeiros, D.K.A.D. (2018). Definição De Categorias Temáticas E Dos Primeiros Locais De Interesse Geológico Do Rio Grande Do Norte Como Base Para O Inventário Geológico Potiguar. TCC (Graduação) - Curso de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. p.1-75.

Lima, F. F. de. Proposta Metodológica Para Inventariação Do Patrimônio Geológico Brasileiro. Tese de Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação. Universidade do Minho. Portugal, p.1-103. 2008.

Lima F.F, Brilha J, Salamuni E (2010) Inventorying geological heritage in large territories: A methodological proposal applies to Brazil. *Geoheritage* 2(3):91-99. <https://doi.org/10.1007/s12371-010-0014-9>

Perrotta, M.M.; Salvador, E.D.; Lopes, R.C.; D'Agostinho, L.Z.; Peruffo, N.; Gomes, S.D.; Sachs, L.L.; Meira, V.T.; Garcia, M.G.M.; Lacerda Filho, J.V. (2005) Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil – PGB, CPRM, São Paulo.

Xavier, F.C.B, (2022). Inventário do Patrimônio Geológico do Paraná, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, 423p.

APÊNDICE 3. Formulário de sugestão de geossítios aos especialistas confeccionados no Google Drive.

Geossítios a serem preservados na Bahia

(Sugestão dos Especialistas)

***Obrigatório**

1. Qual o nome que propõe para o geossítio? *

O nome proposto deve incluir uma referência geográfica e indicação do elemento principal do geossítio. Exemplo: Dique do Farol da Barra.

2. Qual é a sua respectiva localização? *

(Bairro, Município, Coordenadas do ponto central que podem ser obtidas com o Google Earth)

3. Existe algum ponto de referência que ajude a localizar o geossítio?

4. O geossítio representa que categoria temática?

(As categorias temáticas geológicas correspondem aos contextos/processos/materiais mais importantes para a compreensão da história geológica do estado da Bahia.)

Marcar apenas um oval.

- Terrenos Metamórficos do Embasamento
- Greenstone Belts e Sequências metavulcano sedimentares
- Granitoides
- Serra de Jacobina
- Corpos Máficos/Ultramáficos
- Diques Máficos
- Orógeno Itabuna -Salvador-Curaça-Boquim
- Aulacógeno do Paramirim Coberturas
- Supergrupo Espinhaço Coberturas
- Supergrupo São Franc. Estromatólitos
- do Pré Cambriano
- Faixas Móveis de Dobramentos – Rio Preto, Riacho do Pontal, Órogeno Araçuaí e Faixa Sergipana
- Bacias paleozoicas (Parnaíba)
- Bacias mesozoicas
- Grupo Barreiras
- Fósseis da megafauna cenozoica
- Cavernas e sistemas cársticos
- Coberturas e processos quaternários
- Outro: _____

5. . Qual a tipologia do geossítio sugerido? *

Typology	Definition
Point	
Section	
Area	
Viewpoint	
Complex area	

Marcar apenas um oval.

- Ponto
- Seção
- Área
- Mirante
- Área complexa

6. . Qual o tipo principal do elemento geológico que tem maior valor científico neste *
geossítio?

Marcar apenas um oval.

- Estratigráfico
 Paleontológico
 Petroológico
 Mineralógico
 Estrutural/Tectônico
 Geomorfológico
 Hidrogeológico
 Pedológico

História da geologia brasileira

Outros

7. . Explique com poucas palavras qual foi a motivação da indicação do geossítio
supracitado? *

O sítio geológico deve ter características de relevância científica, por exemplo, é o melhor local do Estado para a observação do contato da formação A e B, único local de ocorrência do fóssil do réptil X, afloramento da rocha mais antiga da Bahia, etc.

8. . No que se refere a sua representatividade esse geossítio se inclui a sua
respectiva categoria temática de forma; *

Marcar apenas um oval.

- Integral, é o melhor geossítio.
 Satisfatória
 Apenas parcialmente

9. . No que se refere a sua integridade, os aspectos geológicos relevantes neste local estão;

*

Marcar apenas um oval.

- Muito bem preservados.
 Razoavelmente preservados. Pouco preservados.
 Muito pouco preservados.

10. Se o geossítio já apresentar problemas de preservação, se possível, especifique a causa dos danos:

Marcar apenas um oval.

- Antrópicos
 Naturais
 Ambos

11. No que se refere à raridade no estado da Bahia, os aspectos geológicos Principais desse geossítio;

*

Marcar apenas um oval.

- Somente ocorrem nesse mesmo geossítio.
 Existem em outras 2 a 5 ocorrências semelhantes
 Existem em outras 6 a 10 ocorrências semelhantes
 Existem em mais de 10 ocorrências semelhantes

12. Favor inserir aqui as principais referências bibliográficas sobre o geossítio (Artigos em revistas nacionais, internacionais, teses, etc).

*

13. Se possível forneça breves sugestões para conservação e manejo do geossítio.

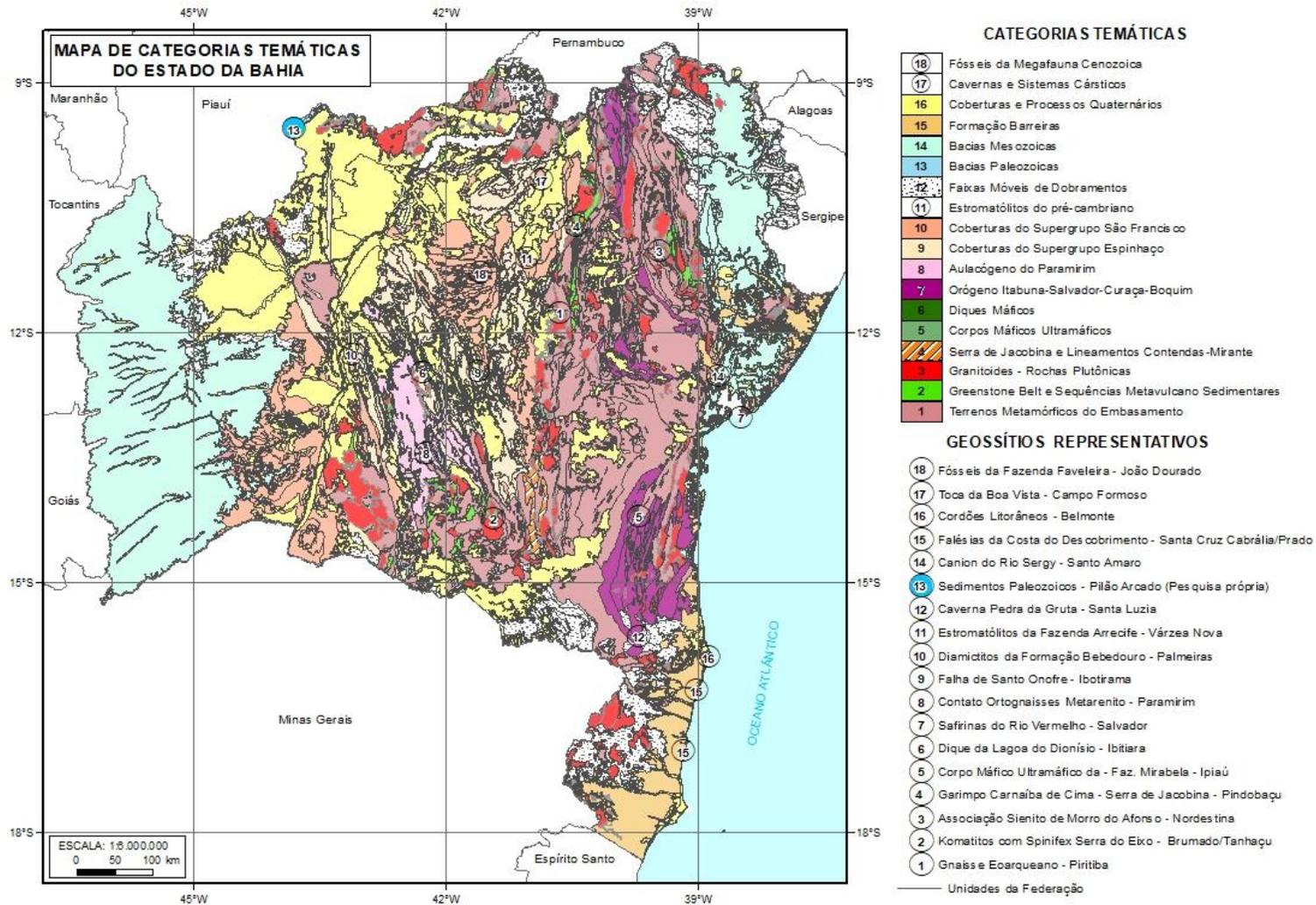
14. Gostaria de acrescentar algum comentário adicional que considere relevante?

Você acaba de tornar-se um geoconservacionista. Muito obrigada!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE 4. Mapa das categorias temáticas estaduais e seus geossítios representativos na Bahia.



APÊNDICE 6

Fichas de descrições dos geossítios da área piloto do TICD.

Bloco Morro do Chapéu

5.1.1.1. Mira Serra

Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,673056 S/-41°,861111) W (SIRGAS 2000) Altitude – 800m
Acesso – Via BA-052, pavimentada. O geossítio é um corte de estrada na escarpa da Serra do Tombador, distante 37,1km a oeste da cidade de Morro de Chapéu. Situa-se a 12,1 km ao leste do entroncamento rodoviário na BA-052 para Fedegosos e para a vila do Ventura.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – Esse geossítio representa uma das seções-tipo da Formação Tombador (Branner, 1910), com cerca de 1,0 km de extensão e 100 m de espessura real, ao longo da rodovia. Essa formação de idade mesoproterozoica (limite Ectasiano-Calimíniano) foi depositada em discordância (não-conformidade) sobre embasamento paleoarqueano, em atitude horizontal.
Contexto Geológico – As litologias e estruturas sedimentares são compostas por arenitos de fácies eólica, fluvial e deltaica, com predominância da primeira, caracterizam um paleo-deserto perfeitamente preservado. Os arenitos de origem eólica possuem granulometria bimodal e estratificação cruzada de grande porte. No seu topo, a Formação Tombador é coberta pela base da formação Caboclo (Steniano), representada por rochas carbonáticas depositadas em planície de maré, formada por uma elevação do nível do mar que transgrediu sobre a formação Tombador.
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos e paleoambientais.
Uso potencial – Científico e educativo
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – Segundo Sampaio et al. (1998), o embasamento é representado por ortognaisses migmatizados com intercalações de metabasitos, que integram o Complexo Mairi. Nesse local a Formação Tombador apresenta repetidas alternâncias de eventos deposicionais representativos de sistemas eólico e fluvial. Os arenitos de granulação grossa que ocorrem no topo do perfil, apresentam estratificações cruzadas acanaladas com sentidos opostos de paleocorrentes, sugerindo a presença do início da transgressão marinha.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço
 <p>Figura 1. Corte de estrada dos arenitos da Formação Tombador com estratificações cruzadas acanaladas (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.1.2. Lamito/Arenito interestratificados (BA-052)

Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,638889 S/- 40°,965833) W (SIRGAS 2000) Altitude – 760 m
Acesso – O geossítio, em corte de estrada, localiza-se na margem norte da BA - 052, pavimentada situando-se a 2,8 km a oeste do entroncamento rodoviário para Fedegosos.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – Representa a associação da litofácies lamito/arenito interestratificados da Formação Caboclo, grupo Chapada Diamantina. Durante a deposição da formação Caboclo, sedimentação marinha, predominantemente carbonatos, houve diversas variações, subidas e quedas relativas do nível do mar (Rocha & Pedreira, 2012).
Contexto Geológico – O afloramento com aproximadamente 15 m de altura, caracteriza-se por uma alternância de areias e argilas interestratificados. Essa unidade lamito/arenito foi depositada acima dos carbonatos basais, laminito algal, calcarenito e estromatólito colunar. As argilas depositaram-se sobre condições de tempo bom e as areias foram transportadas das praias por ação de ondas de tempestades.
Valor Científico – Aspectos estratigráficos, sedimentológicos e paleoambientais.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – Nesse tipo de ambiente de deposição não houve aporte de sedimentos continentais com os estromatólitos e algas como evidências de vida.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço


Figura 2. Perfil litológico com alternância de areias e argilas da Formação Caboclo (Antônio José Dourado Rocha, 2008).

5.1.1.3. Pedreira de Morro do Chapéu

Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,558889 S/- 41°,152778) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1000m
Acesso – O geossítio corresponde a uma pedreira, no entorno da sede de Morro do Chapéu, situada a cerca de 700 m a leste do contorno rodoviário da cidade de Morro do Chapéu, na margem sul da BA-052.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – O afloramento configura a associação de litofácies Arenito Sigmoidal unidade intermediária na Formação Morro Chapéu, grupo Chapada Diamantina. Segundo Santos (2018) esses arenitos apresentam juntas extensionais verticais, paralelas e ortogonais ao acamamento horizontal formando “mini cavernas” na interseção das juntas verticais com as camadas argilosas (percolação de águas meteóricas).
Contexto Geológico – O geossítio apresenta cerca de 80 m de comprimento por 10 m de altura, formado por camadas horizontais areno-argilosas com diversas estruturas sedimentares originadas por ondas e marés (<i>tidial bundle</i> , estratificação cruzada tabular e acanalada).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, hidrogeológicos e marinhos.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – O afloramento constitui uma antiga pedreira utilizada para o fornecimento de material para a construção da estrada BA-052 e inaugurada em 1974.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço
 <p>Figura 3. Afloramento na pedreira desativada de rochas areno argilosas da Formação Morro do Chapéu (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.1.4. Empurrões de São Gabriel ou em calcissiltitos

Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,526388 S/- 41°,384722) W (SIRGAS 2000) Altitude – 720m
Acesso – Afloramento de calcissiltitos localizado a 7 km a sul do contorno rodoviário da BA- 052 para a cidade de Cafarnaum, às margens da BA -122.
Tipo de Propriedade – Área privada, mas com livre acesso.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – Faz referência ao entendimento da tectônica Brasileira que afetou as unidades carbonáticas da Formação Salitre, Grupo Una, Bacia de Irecê. Segundo Santos (2018) o afloramento corresponde a um sistema e falhas compressoriais (cavalgamentos) tipo <i>duplex</i> , com falhas sigmoidais (rampas) limitadas por falhas de baixo mergulhos (pisos) em calcários neoproterozoicos.
Contexto Geológico – O afloramento de calcarenitos da Unidade Gabriel, Formação Salitre tem aproximadamente 200 metros. Representa os esforços tectônicos de NNW para SSE (Evento Brasileiro) que afetou a região, gerando falhas e dobras. Configura um exemplo didático de geometria de cavalgamentos tipo <i>duplex</i> . São notadas diversas rampas mergulhando para NW também. O eixo das micro dobras tem atitude 15/260°.
Valor Científico – Aspectos tectono-estruturais, estratigráficos, sedimentológicos e marinhos.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – Configuram superfícies de cavalgamentos e rampas limitadas por falhamentos. O afloramento revela os reflexos da tectônica brasileira relacionada com a faixa de dobramentos Riacho do Pontal.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo São Francisco.


Figura 4. Cavalgamentos nos calcarenitos neoproterozoicos da unidade Gabriel da Formação Salitre (Violeta de Souza Martins, 2020).

5.1.1.5. Deltas (Arenitos sigmoidais)

Município-Morro do Chapéu
Coordenadas – (-11°,490278 S/- 41°,356666) W (SIRGAS 2000)
Altitude – 840 m
Acesso – O geossítio, em corte de estrada da BA-052, situa-se a 23,9 km a oeste do contorno rodoviário da sede de Morro do Chapéu.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Parque Estadual de Morro do Chapéu.
Elementos geológicos relevantes – Estes arenitos são interpretados como deposição deltaica, com paleocorrente para NW, com o mesmo sentido que a do sistema fluvial da base da formação Morro do Chapéu (Rocha & Pedreira, 2012).
Contexto Geológico – O geossítio é constituído por arenito de granulação média, silicificado, bem selecionado, do topo da formação Morro do Chapéu, grupo Chapada Diamantina. As camadas possuem espessura de até 1m, apresentando geometria sigmoidal, laminação plano paralela, estruturas de escarpe de fluidos, dobras convolutas e laminação cruzada cavalgante. (Arenitos sigmoidais fluidizados)
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, petrológicos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – O afloramento apresenta cavalgamentos de NNW para SSE.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.



Figura 5. Escarpa de arenitos sigmoidais com laminações plano-paralelas da Formação Morro do Chapéu (Antônio José Dourado Rocha, 1996).

5.1.1.6. Fonte termal do Tareco

<p>Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,404722 S/- 41°,371111) W (SIRGAS 2000) Altitude – 720m</p>	
<p>Acesso – O geossítio situa-se a 30 km a oeste da cidade de Morro do Chapéu, na BA-052, em direção à cidade de Irecê. Em seguida, à direita percorre-se cerca de 6km passando pelo povoado de São Rafael, por uma estrada não pavimentada até às duas piscinas de águas termais.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Representa um geossítio de importância hidrogeologia/hidrológica por se um aquífero surgente e termal, segundo Rocha & Pedreira (2012).</p>	
<p>Contexto Geológico – Situa-se sobre os calcissiltitos, nas proximidades do contato, de caráter tectônico, entre carbonatos das Unidades Nova América e Gabriel, da Formação Salitre, com arenitos sigmoidais fluidizados do topo da Formação Morro do Chapéu.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos hidrogeológicos, estratigráficos, sedimentológicos e tectono-estruturais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – É necessário autorização para acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Originalmente as nascentes eram contornadas por muros de pedra formando as piscinas termais, porém recentemente foi construído um balneário pelo município. O geossítio já é utilizado há décadas com finalidade medicinal e de lazer por moradores e turistas. Esse sítio geológico área carece de pesquisas e estudos geofísicos e hidrogeológicos adicionais para cancelar essas informações e justificar as medidas protetivas.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo São Francisco/ Supergrupo Espinhaço</p>	
	<p>Figura 6. Balneário do Tareco, onde ocorrem duas piscinas surgentes de águas termais, com acesso ao local via cobrança do ingresso (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.1.7. Gruta de Brejões

Município – João Dourado/São Gabriel/Morro do Chapéu. Coordenadas – (-11°,011861 S/- 41°,433224) W (SIRGAS 2000) Altitude – 492 m
Acesso – Via rodovia BA-052 e a partir do contorno rodoviário de Morro do Chapéu, obedece ao seguinte trajeto: a) 45,6 km para oeste pela BA-052, até o entroncamento para o povoado de Soares; b) dobrar para norte e seguir 12,2 km até o povoado de Soares; c) percorrer 30,7 km até Riacho, passando por Mata do Milho; d) 15,9 km até o povoado de Brejões da Gruta. A caverna é avistada ao fundo do vale do povoado de Brejões da Gruta. Com exceção da rodovia, as estradas não são asfaltadas com acesso preferencial através de veículos 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APA Gruta dos Brejões/ Vereda do Ramão Gramacho.
Elementos geológicos relevantes – Segundo Rocha & Pedreira (2012) é o principal atrativo geoturístico do município de Morro do Chapéu, apesar das dificuldades do acesso que vem impedindo a implantação do turismo na gruta. Foi mapeada em 1994 pela equipe da CPRM-SGB e mais recentemente em 2012 pelo grupo Bambuí de pesquisas espeleológicas. Apresenta uma projeção horizontal de 8416 m e desnível de 131 m (Auler et al., 2019).
Contexto Geológico – Sua entrada apresenta cerca de 100 m de altura sendo uma das cavernas mais amplas do país com um conjunto de espeleotemas e claraboias que valorizam a grandiosidade das suas galerias e salões. Constitui-se por carbonatos da Formação Salitre, Grupo Una, que formam espeleotemas: cortinas, estalactites, estalagmites gigantes, colunas, couves-flores e represas de travertinos que formam uma estrutura denominada “bolo de noiva” com cerca de 15 m de altura. (Auler et al., 2019).
Valor Científico – Aspectos espeleológicos, geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, hidrológicos, paleontológicos, paleoambientais e risco geológico.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – Situa-se ao longo da drenagem do Rio Jacaré ou Romão Gramacho sendo uma das poucas drenagens perenes da região de caatinga baiana. A caverna apresenta uma fauna endêmica de esponjas e aranhas, descritas recentemente, painéis de pinturas rupestres e escavações abandonadas que evidenciam a indícios humanos pré-históricos que carecem de estudos arqueológicos - Ficha petrográfica – Amostra 076.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo São Francisco/Cavernas e Sistemas Cársticos
 <p>Figura 7. Vista da entrada da Caverna de Brejões com a placa informativa da área de proteção do geossítio (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.1.8. Planície de Marés

Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,490278 S/- 41°,345833) W (SIRGAS 2000) Altitude – 840m
Acesso – O geossítio é um corte de estrada, situado 22,7 km a oeste do contorno rodoviário da sede municipal, no km 294 da rodovia BA-052, entre as cidades de Morro do Chapéu e América Dourada.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Parque Estadual de Morro do Chapéu.
Elementos geológicos relevantes – Revela o contato geológico de duas litologias da formação Morro do Chapéu, os arenitos sigmoidais da base em contato com o arenito lamito. Esse geossítio integra o flanco oeste da estrutura anticlinal de Morro do Chapéu, que possui eixo com direção norte-sul e caimento para norte, descrita por Zanini Junior et al. (1989).
Contexto Geológico – O perfil sedimentar do afloramento do contato arenito/lamito da base para topo retrata arenitos com estratificações cruzadas, arenito e lamito interestratificados, lamito, argilas e siltes. Segundo Rocha & Pedreira (2012) a associação de litofácies arenito/lamito foi depositada em ambiente de planície de marés, o que é demonstrado pela abundância de acamamento lenticular, ondulado e presença de gretas de contração caracterizando um ambiente sedimentar de exposição subaérea.
Valor Científico – Aspectos tectono-estruturais, geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos e paleoambientais.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – No lado oposto da estrada, onde se localiza o afloramento, existem sítios arqueológicos de pinturas rupestres em formações geológicas.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.


Figura 8. Intercalação dos dois tipos de arenitos no perfil do corte da estrada da Formação Morro do Chapéu (Violeta de Souza Martins, 2019).

5.1.1.9. Morrão

<p>Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,592222 S/- 41°,207500) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1293m</p>	
<p>Acesso - A partir do contorno rodoviário da sede municipal, 900m em direção sul, na estrada para Bonito, BA-144. Percorre-se cerca de 7km por uma estrada secundária, até ao desvio para subida ao Morrão. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Configura um morro testemunho, situado no núcleo erodido do anticlinal de Morro do Chapéu, atingindo a cota de 1293 m.</p>	
<p>Contexto Geológico – As camadas são horizontais e a preservação desse relevo frente aos processos de erosão está relacionada com a presença de arenitos silicificados no topo. Na e do Morrão aflora a associação de litofácies Siltito /Arenito, depositada em planície de maré. No topo do Morrão aflora a associação de litofácies arenito sigmoidal, Rocha & Pedreira (2012), integrantes da Formação Morro do Chapéu, grupo Chapada Diamantina, recorrentes em outros sítios geológicos como na Cachoeira de Ferro Doido, Pedreira, e no km 294 da BA-052.</p>	
<p>Valor Científico – Relevância geomorfológica, estratigráfica, sedimentológica e marinha.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.</p>	
<p>Informações adicionais – O geossítio geomorfológico, ponto culminante da área, em formato de chapéu, acarretou a mudança do nome original do município, Gameleira. Essa feição geomorfológica possui um caráter histórico por ter servido de referência aos colonizadores da região que, vindos do Sul a partir das margens do rio Paraguaçu, buscavam a região de Jacobina, motivados pela presença de ouro.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 9. Panorama do Morrão, formado por conglomerados, arenitos, argilitos, porém como morro testemunho no seu topo predomina os arenitos da Formação Morro do Chapéu (Violeta de Souza Martins, 2019).</p>

5.1.1.10. Buraco do Possidônio

<p>Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,646667 S/- 41°,269722) W (SIRGAS 2000) Altitude – 980m</p>	
<p>Acesso - A partir do contorno rodoviário de Morro do Chapéu, percorrer 900m para sul, pela rodovia para Bonito BA-144, desvio à direita, percorrer 16,1km por estrada secundária, não pavimentada; dobrar à esquerda em local com uma porteira e percorrer mais 800m até à Fazenda Queimada Bonita. Estradas não pavimentadas com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – O Buraco do Possidônio configura-se por uma dolina de colapso que fica a 17 km a SW da sede de Morro do Chapéu. No domínio das rochas calcárias presentes na região sul do município há uma extensa área cárstica, associada à dissolução de uma unidade carbonática com mais de 50 m de espessura, denominada Jacuípe <i>Flints</i>, subjacente a pacotes de siltitos, na base da formação Caboclo (Rocha & Pedreira, 2012).</p>	
<p>Contexto Geológico – Representa uma gigantesca depressão cilíndrica alcança cerca de 120m de diâmetro e 30m de profundidade nos carbonatos e siltitos da Formação Caboclo. Segundo Rocha & Pedreira (2012) a frequência e ampla distribuição geográfica e grandes dimensões dessas dolinas sugerem que a dissolução dos carbonatos se deu em escala regional e em um aquífero semiconfinado. Recentemente, Souza et al. (2021) documentaram um processo de silicificação generalizada na área associada a migração de fluidos hipogênicos ascendentes e desenvolvimento cárstico (La Bruna et al., 2021).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos espeleológicos, geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, marinho e risco geológico.</p>	
<p>Uso potencial – Científico e educativo.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.</p>	
<p>Informações adicionais – Existem informações de locais de subsidências nos seus arredores revelando indícios de outras cavidades no entorno da área. Estudos adicionais devem ser realizados no geossítio sobre o controle exercido por elementos estruturais regionais e locais sobre a migração de geofluidos e posterior desenvolvimento do sistema cárstico (La Bruna et al., 2021).</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 10. Vista da dolina de colapso de grande diâmetro, em desenvolvimento epigenético, nas litologias da Formação Caboclo (Violeta de Souza Martins, 2019).</p>

5.1.1.11. Buraco do Alecrim

Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,736667 S/- 41°,267500) W (SIRGAS 2000) Altitude – 990 m
Acesso – Via BA – 144, em direção sul à cidade de Bonito, após a localidade de Santa Ursula, vira à direita em uma estrada para o povoado de Lagoinha; o sítio localiza-se a 14 km de Lagoa Nova, no acesso para Lagoinha, próximo ao sítio de Dona Nena. Com exceção da rodovia as estradas não são pavimentadas com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes - Caracteriza-se por uma dolina em siltitos, resultado da dissolução das camadas de calcário subjacentes, da base da Formação Caboclo (Rocha & Pedreira, 2012). A abertura da dolina está situada na área de ocorrência de fraturas de plano axial de uma pequena estrutura anticlinal.
Contexto Geológico – A dolina apresenta cerca de um metro de diâmetro e profundidade desconhecida. Se encontra em formação sobre o siltitos e calcarenitos da Formação Caboclo, mesoproterozoica, o processo de dissolução das suas litologias parece estacionário.
Valor Científico – Aspectos espeleológicos, geomorfológicos, estratigráficos, tectono-estruturais, marinhos e de risco geológico.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – A área carece de estudos adicionais espeleológicos e geofísicos no tocante à identificação e ao monitoramento do <i>carst</i> da região entre os povoados de Lagoinha e Santa Ursula. Trabalhos devem ser desenvolvidos no geossítio e entorno sobre o controle exercido por elementos estruturais regionais e locais sobre a migração de geofluidos e posterior desenvolvimento do sistema cárstico (La Bruna et al., 2021). Representa um terreno com limitações no trânsito de moradores e veículos diante do risco de desenvolvimento das dolinas (Rocha & Pedreira, 2012).
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço/Cavernas e Sistemas Cársticos.

Figura 11. Registro da dolina, Buraco do Alecrim em desenvolvimento epigenético nos litotipos carbonáticos da Formação Caboclo (Violeta de Souza Martins, 2019).

5.1.1.12. Gruta do Cristal – Fazenda Cristal

<p>Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,820556 S/- 41°,312500) W (SIRGAS 2000) Altitude – 960 m</p>	
<p>Acesso –a) Partindo do contorno rodoviário de Morro do Chapéu, percorrer 45 km até o entroncamento para Catuaba; b) 1,2 km até Catuaba; c) 1,5 km pela estrada para Cafarnaum e dobrar para norte; d) 2,9 km até à sede da fazenda de José Carlos Ferraz, falecido; continuar por mais 600 m e estacionar junto a uma casa demolida de onde se pode ver o afloramento, situado a alguns metros de distância. As estradas não são pavimentadas, com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Estadual de Morro do Chapéu.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – A gruta associa-se as litologias da base da Formação Caboclo, de acordo com (Rocha & Pedreira, 2012) integra a associação de litofácies Laminito Algal/Calcarenito/Estromatólito, descrita originalmente por (Branner, 1910) com a denominação de Jacuípe <i>Flints</i>. O recente trabalho de Souza et al. (2021) também sugere uma gênese de silicificação hidrotermal, carstificação hipogênica em rochas carbonáticas dobradas ou falhadas associada para o geossítio (La Bruna et al., 2021).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos espeleológicos, geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos paleoambientais e de risco geológico.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – É necessária autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – No geossítio foi construída uma escadaria para acesso à caverna, porém, esses terrenos no tocante à prevenção de riscos geológicos, apresentam limitações para construções de estradas e obras de engenharia, sendo necessários estudos geotécnicos e geofísicos para a avaliação da extensão e profundidade das áreas cársticas. Ficha petrográfica – Amostra 075.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço /Cavernas e Sistemas Cársticos Estromatólitos do Pré-cambriano.</p>	
	<p>Figura 12. Vista da entrada principal e dos arenitos /silicificados associados a fluidos hidrotermais da caverna do Cristal (Violeta de Souza Martins, 2019).</p>

5.1.1.13. Cachoeira do Ferro Doido

Município – Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,625000 S/- 41°,001667) W (SIRGAS 2000) Altitude – 920 m
Acesso – A partir do contorno rodoviário de Morro do Chapéu pela BA-052 18 km a leste até à ponte sobre o rio Ferro Doido. Em seguida a pé por mais 500m, para norte, até à cachoeira. Existe uma trilha de médio grau de dificuldade, com descida até à base da cachoeira.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido (Estadual)
Elementos geológicos relevantes – Este afloramento constitui um geossítio por permitir a visualização das relações estratigráficas entre as Formações Caboclo e Morro do Chapéu.
Contexto Geológico – Segundo Rocha & Pedreira (2012), no perfil geológico da cachoeira, com cerca de 80m, estão expostos três intervalos estratigráficos: a) na base, intercalações de argilito calcífero e calcarenito peloidal muito impuro, com 3m de espessura aflorante; b) na parte intermediária, conglomerado da base da Formação Morro do Chapéu, Grupo Chapada Diamantina; apesar de não ser possível o acesso a este nível a sua presença é constatada pela existência de vários blocos de conglomerado suportado pela matriz na área na base da cachoeira, e c) no topo, arenitos de cor rosa, com sigmoides e estratificações cruzadas acanaladas, que mostram paleocorrente para NW, com intersecções que constituem excelentes indicadores de direção de paleocorrente.
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, espeleológicos e sedimentológicos e paleoambientais.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – A cachoeira constitui um dos principais atrativos geoturísticos do Município de Morro do Chapéu. O nível de conglomerado da base da Formação Morro do Chapéu, é fonte dos diamantes e áreas de antigos garimpos na região entre 1840 e 1932.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.


Figura 13. Vista da Cachoeira do Ferro Doido a partir da base da queda d'água (Violeta de Souza Martins, 2020).

5.1.1.14. Conglomerado (BA-052)

Município - Morro do Chapéu Coordenadas – (-11°,549167 S/- 41°,168611) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1020 m
Acesso – O geossítio está situado a 1,3 km a oeste do contorno rodoviário de Morro do Chapéu, as margens da BA-052. Existe um posto de combustível, na margem oposta da BA-052, um pouco antes do sítio geológico no sentido Morro do Chapéu – Irecê.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – Representam a base da Formação Morro do Chapéu, sendo essas litofácies a fonte dos diamantes da região. Segundo Rocha & Pedreira, (2012) essas litologias foram depositadas depositados por sistemas fluviais, com paleocorrentes para NNW a aproximadamente um bilhão de anos.
Contexto Geológico – Sendo o único afloramento da associação de litofácies conglomerado suportado pelos clastos, que constitui a base da Formação Morro do Chapéu, no perfil clássico, que ocorre ao longo da BA-052, entre a escarpa do Tombador e o trevo rodoviário para Cafarnaum. Suas litologias compreendem conglomerados, arenitos conglomeráticos e arenitos (Rocha & Pedreira, 2012).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, mineiros e hidrogeológicos.
Uso potencial – Educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local.
Informações adicionais – Representa um geossítio de importância histórico-cultural por ser de uma área produtora de diamantes e carbonados, atividade mineira que representou por cerca de 80 anos, juntamente com a pecuária, a base da economia local. Existem registros nos arenitos de pinturas rupestres constituindo um sítio de importância arqueológica.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 14. Aspecto do conglomerado clasto suportado, diamantífero da Formação Morro do Chapéu, (Antônio José Dourado Rocha, 1995). Vista atual do afloramento às margens da rodovia já alterado e com alto risco de degradação (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

Bloco Serra do Sincorá - Centro-Oeste

5.1.2.1. Caverna da Lapa Doce

Município – Iraquara Coordenadas – (-12°,331506 S/- 41°,606323) W (SIRGAS 2000) Altitude – 707 m	
Acesso – Pela BR -242, via rotatória para Iraquara na BA -122, até à localidade de Santa Rita com entrada à esquerda. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.	
Tipo de Propriedade – Área privada.	
Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara.	
Elementos geológicos relevantes – A Lapa Doce, de desnível - 50 m, destaca-se por ser um sistema cárstico dividido por uma extensa dolina em duas cavernas: Lapa Doce I com projeção horizontal de 9300 m e Lapa Doce II com projeção horizontal de 16500 m (Rubbioli et al., 2019).	
Contexto Geológico – Sistema cárstico localizado na parte sudoeste da Bacia de Irecê, integrada a Formação Salitre neoproterozoica do Grupo Una, representada por calcarenitos, calcilitos, calcissilitos e calcarenitos silicificados com direção das camadas NNO – SSE.	
Valor Científico – Relevância estratigráfica, sedimentológica, paleoambiental, paleontológica e espeleológica: extensão, morfologia, espeleogênese, fauna endêmica e fósseis da megafauna. Galerias extensas, sem obstáculos e espeleotemas, esparsos, de vários formatos.	
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.	
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.	
Informações adicionais – O formato e a extensão das galerias são os elementos de destaque da caverna.	
Categorias Temáticas – Cavernas e Sistemas Cársticos/Coberturas do Supergrupo São Francisco.	
 A fotografia mostra a entrada de uma caverna com um teto abobadado e paredes de rocha calcária. O chão é coberto por pedras e detritos. Há algumas pessoas pequenas no fundo da caverna para dar dimensão.	Figura 1. Entrada principal representativa da grande extensão da caverna da Lapa Doce (Violeta de Souza Martins, 2021).

5.1.2.2. Gruta Azul/Rio Pratinha

Município – Iraquara Coordenadas – (-12°,341435 S/- 41°,549617) W (SIRGAS 2000) Altitude – 710 m
Acesso – Pela BR -242, acesso via rotatória para Iraquara na BA -122 até à localidade de Santa Rita onde o acesso é para a direita.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara
Elementos geológicos relevantes – O sistema cárstico Rio Pratinha/Gruta Azul, de desnível - 55 m, configura uma caverna com duas entradas, distantes 300 m e com projeção horizontal de 6830m banhadas por um enorme lago azul formado por ressurgência hídrica, além de condutos submersos e uma rede labiríntica (Rubbioli et al., 2019).
Contexto Geológico – Se insere na parte sudoeste da Bacia de Irecê integrada na Formação Salitre neoproterozoica, Grupo Una, representada por calcários cinzas a esbranquiçados; calcarenitos e calcilutitos estratificados.
Valor Científico – Relevância estratigráfica, sedimentológica, paleoambiental, hidrológica e espeleológica; pela extensão, morfologia, fenômeno de ressurgência hídrica, presença de espeleotemas e fauna endêmica.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Na face do rio Pratinha, as águas adentram por essa entrada da caverna se unindo por uma galeria submersa a outra face, Gruta Azul, onde o nível do rio é avistado através de uma água cristalina e extremamente azul.
Categorias Temáticas – Cavernas e Sistemas Cársticos/Coberturas do Supergrupo São Francisco.


Figura 2. Encontro do Rio Pratinha com a Gruta Azul. A cavidade evidencia o acesso do rio via galeria submersa (Violeta de Souza Martins, 2020).

5.1.2.3. Gruta da Torrinha

Nome – Gruta da Torrinha Coordenadas – (-12°,348505 S/- 41°,604010) W (SIRGAS 2000) Altitude – 712 m	Município – Iraquara
Acesso – Pela BR -242, acesso via rotatória para Iraquara na BA -122 até à localidade de Santa Rita onde o acesso é para a esquerda, situando-se a sudoeste da gruta da Lapa Doce.	
Tipo de Propriedade – Área privada.	
Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara.	
Elementos geológicos relevantes – Seu nome decorre da presença de "torres" de calcário na entrada da dolina, onde se situa a caverna com projeção horizontal de 13.070 m e com um desnível de 68 m (Rubbioli et al., 2019).	
Contexto Geológico – Sistema cárstico localizado na parte sudoeste da Bacia de Irecê, integrada a Formação Salitre neoproterozoica do Grupo Una, representada por um calcário micritico apresenta blocos desmoronados, brechas carbonáticas e estruturas semelhantes a lapiês.	
Valor Científico – Relevância estratigráfica, sedimentológica, paleoambiental e espeleológica; por sua morfologia, longos condutos e grandes salões, espeleogênese rara, pinturas rupestres e fauna subterrânea.	
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.	
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.	
Informações adicionais – Os espeleotemas raros incluem agulhas de gipsita, as maiores e mais belas do Brasil além de flores de aragonita (Rubbioli et al., 2019). Ficha petrográfica - Amostra 050.	
Categorias Temáticas - Cavernas e Sistemas Cársticos/Coberturas do Supergrupo São Francisco.	
	Figura 3. Caverna da Torrinha com as "torres de calcário" depositadas ao lado direito da foto (Violeta de Souza Martins, 2020).

5.1.2.4. Gruta Bolo de Noiva ou do Cão ou Talhão

Município – Seabra Coordenadas - (-12°,383351 S/- 41°,602222) W (SIRGAS 2000) Altitude – 688 m	
Acesso – Pela BR -242, acesso via povoado Lagoa da Porta por cerca de 11 km, via rotatória na BA -122 por cerca de 3 km até à localidade supracitada onde se encontram os guias. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.	
Tipo de Propriedade – Área privada.	
Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara	
Elementos geológicos relevantes – A Gruta Bolo de Noiva ou Sistema Cão - Talhão apresenta uma extensão de 5610 m, um desnível de 57m com duas entradas associadas a dolinas de abatimento: Buraco do Cão e Talhão (Rubbioli et al., 2019).	
Contexto Geológico – se insere na parte sudeste da Bacia de Irecê, integrada na Formação Salitre neoproterozoica do Grupo Una. Apresenta blocos desmoronados e suas litologias estão representadas por carbonatos cinzas; calcarenitos, calcilutitos, calcissiltitos e calcarenitos silicificados.	
Valor Científico – Relevância estratigráfica, sedimentológica, paleoambiental e espeleológica; pela morfologia, conduto único amplo, blocos abatidos, pobre em espeleotemas, mas apresenta estruturas de escorrimentos e travertinos (Rubbioli et al., 2019).	
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.	
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.	
Informações adicionais – A face do sistema cárstico, entrada do Cão, apresenta uma expressiva estrutura de travertino com cerca de 5 metros de altura semelhante a um Bolo de Noiva.	
Categorias Temáticas – Cavernas e Sistemas Cársticos/Coberturas do Supergrupo São Francisco.	
 A photograph showing the entrance to the Gruta Bolo de Noiva. The scene is a natural rock formation with a dark, shadowed opening. Several long, thin, light-colored stalactites hang from the ceiling of the cave entrance. The ground in front of the entrance is rocky and uneven, with some sparse vegetation and thin trees visible on the left side.	Figura 4. Entrada da Gruta Bolo de Noiva, reconhecida como caverna Cão ou Talhão na base da dolina (Violeta de Souza Martins, 2021).

5.1.2.5. Dique do Dionísio

<p>Município – Ibitiara Coordenadas – (-12°,468200 S/- 42°,277401) W (SIRGAS 2000) Altitude – 842 m</p>	
<p>Acesso – Pela BR -242, entre as cidades de Seabra e Ibitiara, via acesso antes da rotatória para Ibirataia, virando à direita na estrada da localidade de Lagoa do Dionísio. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – O afloramento da Lagoa do Dionísio integra blocos de rochas gabróicas, isotrópicas, em lajedos, cuja idade foi definida em $1496 \pm 3,2$ Ma por U-Pb em zircões. Idades semelhantes (em torno de 1515 Ma) foram obtidas por outros autores (Babinsky et al., 1999; Battilani et al., 2007) em outros locais da Chapada Diamantina.</p>	
<p>Contexto Geológico – se inserem na parte oeste da área de trabalho representando diques máficos aflorantes, rochas gabróicas cinzas a verdes, isotrópicas, em blocos, formando lajedos intrusivos as litologias do Supergrupo Espinhaço, metarenitos da Formação Mangabeira, com orientação principal NW-SE. A presença de quartzo em veios e em amostras nos arredores dos blocos de gabros vem evidenciar a ação de fluidos hidrotermais.</p>	
<p>Valor Científico – registra o expressivo magmatismo máfico representado por várias ocorrências, na área da Chapada Diamantina ocorrido há 1500 Ma (Guimarães et al., 2005).</p>	
<p>Uso potencial – Científico e educativo.</p>	
<p>Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local, área cercada.</p>	
<p>Informações adicionais – Os diques são importantes indicadores geocronológicos, de tafrogêneses, rifteamentos e fontes magmáticas. Ficha petrográfica – Amostra 081.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Diques Máficos.</p>	
	<p>Figura 5. Afloramento de gabros mesoproterozoicos do dique do Dionísio (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.2.6. Cachoeira da Donana

<p>Município – Andaraí Coordenadas – (-12°,839985 S/- 41°,322278) W (SIRGAS 2000) Altitude – 349 m</p>	
<p>Acesso – Através da BA -142, estrada pavimentada. A cachoeira situa-se a montante da ponte do rio Paraguaçu, onde existe uma barragem, após a sede de Andaraí e o Balneário do Rio Paraguaçu, às margens da rodovia, em um local conhecido como Toca do Morcego.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área pública no Rio Paraguaçu.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Nacional da Chapada Diamantina.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – A cachoeira ocorre na interface da Serra do Sincorá constituída por litologias mesoproterozoicas com o planalto cárstico da Bacia Uma Utinga neoproterozoico e a área do pantanal de Marimbus. Nesse trecho o rio Paraguaçu perde energia e muda o seu regime de curso para meadrante, após deixar a Serra do Sincorá, a montante (Pereira et al., 2017).</p>	
<p>Contexto Geológico – A cachoeira está sobre arenitos róseos silicificados, fraturados e com estruturas primárias da Formação Tombador, mesoproterozoica em contato, a jusante com um afloramento retilíneo no meio do rio, onde existe uma rocha identificada como um diamictito com fragmentos de arenitos imersos numa matriz escura argilosa de provável idade neoproterozoica.</p>	
<p>Valor Científico – por sua relevância geomorfológica, hidrológica, estratigráfica e sedimentológica.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local.</p>	
<p>Informações adicionais – Pereira et al. (2017) definem que a rocha identificada como “diamictito” pode estar associada a alterações no ambiente de sedimentação e a processos sedimentares como fluxo de detritos subaquáticos responsáveis pela deposição dos sedimentos da Formação Bebedouro (Guimarães, 1996). Ficha petrográfica – Amostra 085.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço/Coberturas do Supergrupo São Francisco.</p>	
	<p>Figura 6. Cachoeira da Donana no Rio Paraguaçu (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.2.7. Gruta da Marota

Município – Andaraí Coordenadas - (-12°,622160 S/- 41°,018899) W (SIRGAS 2000) Altitude – 566 m
Acesso – Localiza-se em Andaraí, no limite com Nova Redenção. Na BA-142, em direção a Andaraí, virar à esquerda na BA - 851 e percorre-se 18 km até o povoado de Residência e finalmente por mais 3 km para Ubiraitá, Fazenda Lapinha. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – A Gruta da Marota configura um acesso, fenda, na base de uma escarpa com cerca de 70 m de extensão por 10 m de altura com um extenso salão que se abre para diversas galerias com uma enorme densidade de espeleotemas.
Contexto Geológico – Gruta formada em calcários micríticos acinzentados, laminados e silicificados da Formação Salitre neoproterozoica do Grupo Una.
Valor Científico – Relevância estratigráfica, sedimentológica, paleoambiental, paleontológica e espeleológica; pela morfologia, extenso salão e galerias bem ornamentadas, espeleogênese torres carbonáticas, travertinos, pinturas rupestres e fósseis da megafauna (preguiça gigante) (https://seazimute.blogspot.com/2017/02/expedição-gruta-da-marota-chapada.html).
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Na mesma escarpa cárstica existe uma outra entrada reconhecida como a gruta da Paixão. Ficha petrográfica – Amostra 079.
Categorias Temáticas – Cavernas e Sistemas Cársticos/Coberturas do Supergrupo São Francisco e Fósseis da Megafauna Cenozoica.



Figura 7. Cortinas de estalactites da Gruta da Marota, na escarpa cárstica das cavernas Marota e Paixão (Violeta de Souza Martins, 2021).

5.1.2.8. Morro do Camelo ou Calumbi

<p>Município – Palmeiras Coordenadas - (-12°,418703 S/- 41°,464725) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1072 m</p>	
<p>Acesso – Via BR - 242, na direção Lençóis - Palmeiras, via o segundo acesso à direita depois da entrada para a trilha de subida do morro do Pai Inácio. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Situa-se regionalmente no contexto do anticlinal do Pai Inácio representando um relevo resíduo, constituído pelos arenitos do grupo Paraguaçu, na base, Formação Guiné ou Açuruá, metarenitos eólicos, em contato com os arenitos da Formação Tombador, mesoproterozoicos como as elevações do Capão e Pai Inácio (Pedreira & Bomfim, 2002; Magalhães et al., 2015).</p>	
<p>Contexto Geológico – O Morro do Camelo situa-se a norte da elevação do Pai Inácio, em um contexto regional de uma zona de cisalhamento transcorrente, configurando mais um dos planaltos testemunhos que aparecem dentro do vale, definindo o eixo do anticlinal, como as elevações residuais do Capão e Pai Inácio. Esse sítio geológico carece de pesquisas e estudos científicos adicionais para cancelar essas informações e o seu modelo evolutivo de relevo.</p>	
<p>Valor Científico – por sua relevância geomorfológica, tectônica, estratigráfica, sedimentológica e paleoambiental.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – O acesso ao sítio geomorfológico vem sendo impedido nesse momento através de correntes e cadeados por uma empresa proprietária da área, impossibilitando o acesso de moradores locais e/ou visitantes.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 8. Panorama do morro testemunho formado por arenitos Camelo ou Calumbi (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.2.9. Morro do Pai Inácio

Município – Palmeiras. Coordenadas - (-12°,459303 S/- 41°,471554) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1168 m
Acesso – Na BR-242 existe uma estrada não pavimentada, acessível a qualquer tipo de veículo e com cerca de 2 km de extensão, que parte da rodovia para a elevação. Após esse percurso caminha-se por uma trilha, de dificuldade baixa a moderada, por mais 600 m até se atingir o alto do morro do Pai Inácio.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara/Parque Municipal de Palmeiras.
Elementos geológicos relevantes – Esse relevo testemunho é formado da base para o topo pelos arenitos do grupo Paraguaçu, Formação Guiné, metarenito eólico e pelos arenitos da Formação Tombador representando o contato de litologias mesoproterozoicas (Pedreira & Bomfim, 2002; Magalhães et al., 2015).
Contexto Geológico – A sua origem como morro testemunho está associada ao entalhamento vertical das vertentes, aproveitando-se de fraturas sub-verticais, com direções N60W e N60E, instaladas na charneira da dobra, até que se atinge as rochas argilosas do Grupo Paraguaçu, quando se inicia a erosão lateral das vertentes, formando o vale ao longo do anticlinal (Pereira et al., 2017).
Valor Científico – Por sua relevância geomorfológica, tectônica, estratigráfica, sedimentológica e paleoambiental.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e pagamento de ingresso.
Informações adicionais – O morro do Pai Inácio representa um dos principais sítios de visitação turística da Chapada Diamantina pelo fato de no seu topo se obter uma vista panorâmica da região, sendo referência dos turistas como mirante ao pôr do sol. O local foi tombado pelo IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 9. Vista do Morro do Pai Inácio da rodovia BA -242 um dos mirantes mais visitados da Chapada Diamantina (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.2.10. Cachoeira do Mosquito

<p>Município – Lençóis Coordenadas - (-12°,375472 S/- 41°,372852) W (SIRGAS 2000) Altitude – 596 m</p>	
<p>Acesso – Através da BR-242 para leste o acesso é para a esquerda, na localidade de Tanquinho de Lençóis até à Fazenda Santo Antônio, por cerca de 38 km desde o centro de Lençóis. Estrada não pavimentada permitindo acesso de veículos leves. A trilha desde o estacionamento até à base da cachoeira é de 1.5 km.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – A cachoeira com uma altura aproximada de 60 m se instalou em um falhamento regional transcorrente, no contato de dois tipos de litologias areníticas mesoproterozoicas da Formação Tombador. Representa uma geoforma produto da interação de falhas, estruturas tectônicas e sistemas fluviais. Seu nome faz alusão a pequenos diamantes denominados "mosquitos" que eram encontrados nesse local.</p>	
<p>Contexto Geológico – Caracteriza uma estrutura regional que marca o contato de um arenito eólico silicificado com um arenito mal selecionado, com níveis conglomeráticos, além de estratificações cruzadas de grande porte, acanaladas e marcas de ondas. Apresentam micro-venulações de quartzo atestando na área um provável aporte hidrotermal.</p>	
<p>Valor Científico – Por sua relevância geomorfológica, tectônica, estratigráfica, sedimentológica, mineira e paleoambiental. Este sítio geológico carece de estudos científicos adicionais para a sua definição como geossítio, estando inventariado com valores de sítio da geodiversidade.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso e pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Na Fazenda Santo Antônio foi instalado um complexo turístico com um mirante com passadiços, banheiros, estacionamentos e um restaurante, além de guias para o apoio aos visitantes. Regionalmente já é um ponto turístico conhecido e explorado, que necessita de estudos científicos adicionais para se justificar a proteção e o monitoramento do geoturismo no tocante a capacidade de carga e risco geológico.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 10. Cachoeira do Mosquito, sítio geológico mineiro representativo de uma estrutura geológica regional. (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.2.11. Poço Encantado

Município – Itaête Coordenadas - (-12°,944822 S/- 41°,105111) W (SIRGAS 2000) Altitude – 391 m
Acesso – A partir de Mucugê, via rodovias BA-142 e depois BA-245, com acesso à direita para a Fazenda Poço Encantado, localizada na margem esquerda do Rio Una. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – A caverna do Poço Encantado localiza-se na base de uma dolina com um desnível de 100 m onde se tem um poço, com cerca de 60 metros de profundidade e cerca de 500 m ² de área, em um extenso salão, portador de água de cor extremamente azul, típica de áreas calcárias.
Contexto Geológico – O poço se encontra em calcários oolíticos e dolomitos acinzentados silicificados da Formação Salitre neoproterozoica do Grupo Una.
Valor Científico – Relevância estratigráfica, sedimentológica, paleoambiental, hidrológica e espeleológica; pela morfologia, espeleogênese estacionada, pois, não existe infiltração, amplo salão com o poço abastecido via oscilação do nível freático a depender do regime de chuvas e a influência do Rio Una, além da presença de fauna endêmica.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – O "período do raio de sol" no poço ocorre com a iluminação sazonal de suas águas por um feixe de luz solar entre os meses de abril a setembro por algumas horas quando a luz do sol adentra pela entrada da caverna. Ficha petrográfica – Amostra 051.
Categorias Temáticas – Cavernas e Sistemas Cársticos.
 <p>Figura 11. Vista do “raio de sol “no Poço Encantado, no amplo salão da caverna na base da dolina (Luisa de Souza Martins Borges, 2021).</p>

5.1.2.12. Cachoeira da Fumaçinha

Município – Mucugê Coordenadas - (-13°, 257551 S/- 41°,272633) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1098 m
Acesso – Através da BA-142 de Mucugê em direção a Ibicoara, 40 km por estrada pavimentada até à localidade de Cascavel. Chegando em Cascavel o destino é o povoado Campo Alegre, na Serra da Batavia, por um trajeto de 10 km até o início da trilha. O percurso até aos mirantes da cachoeira é de 16 km pelo planalto com vista para a área dos "Gerais do Machambongo". Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Parque Nacional da Chapada Diamantina.
Elementos geológicos relevantes – A cachoeira do Rio Uma, adentra por uma confluência de cânions representando geofomas produtos das interações de falhas, estruturas tectônicas e sistemas fluviais.
Contexto Geológico – A área recortada pelo Rio Una apresenta cânions de cerca de 200 m de altura e a cachoeira com cerca de 100 m de altura instalada em um falhamento regional sobre litologias areníticas mal selecionadas silicificadas mesoproterozoicas da Formação Tombador com estratificações cruzadas acanaladas e marcas de ondas.
Valor Científico – Por sua relevância geomorfológica, tectônica, estratigráfica e sedimentológica. Necessita de estudos científicos adicionais para se justificar a proteção e o monitoramento do geoturismo.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local.
Informações adicionais – Existem duas trilhas para esse sítio geomorfológico uma de maior dificuldade por baixo da cachoeira e uma por cima da chapada com um trajeto de aclives, declives e riachos até o mirante da cachoeira e dos cânions.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.

Figura 12. Mirante da Cachoeira da Fumaçinha de onde se observa os seus cânions e se tem o acesso à trilha por baixo da queda d'água (Violeta de Souza Martins, 2021).

5.1.2.13. Marimbus Sul

Município – Andaraí Coordenadas – (-12°,744592 S/- 41°,298364) W (SIRGAS 2000) Altitude – 356 m
Acesso – Partindo da cidade de Lençóis para Andaraí através da rodovia BA-142, o geossítio engloba todo o entorno da estrada, o pantanal das Fazendas Marimbus e Roncador. Um dos acessos georeferenciado aos alagadiços situa-se no quilômetro 149 da rodovia supracitada.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APA Marimbus – Iraquara/Parque Nacional da Chapada Diamantina.
Elementos geológicos relevantes – O pantanal forma-se pela confluência entre os rios Santo Antônio e São José, quando ambos deixam a serra do Sincorá, a montante, e adentram no planalto carbonático da bacia Una-Utinga recebendo ainda contribuições de uma série de afluentes e de nascentes cársticas. A perda de energia de um contexto de relevo acidentado para um mais plano favorece a deposição dos sedimentos das drenagens aplainando a área em questão (Pereira et al., 2017).
Contexto Geológico – O pantanal de Marimbus se insere no contexto dos depósitos aluvionares recentes, argilas e areias, e regionalmente na zona do contato geológico entre as rochas do Grupo Una, carbonatos, com os arenitos do Grupo Chapada Diamantina.
Valor Científico – por sua relevância no tocante as formações superficiais, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, sedimentologia, estratigrafia e mineira.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Estudos científicos adicionais podem vir a propor este local ao abrigo da Convenção de Ramsar sobre as zonas húmidas de importância internacional (https://www.ramsar.org/).
Categorias Temáticas – Coberturas e processos quaternários.

Figura 13. Áreas alagadiças do Pantanal de Marimbus no trajeto para a Cachoeira do Roncador (Violeta de Souza Martins, 2021).

5.1.2.14. Rampa do Caim

<p>Município – Andaraí Coordenadas – (-12° ,858078 S/- 41° ,352430) W (SIRGAS 2000) Altitude – 954 m</p>	
<p>Acesso - Partindo-se de Andaraí, segue-se pela BA-142 até à entrada da estrada de terra/pedra para a vila de Xique Xique de Igatu ou Igatu. O acesso ao geossítio se dá através de uma trilha, com aproximadamente 7.5 km, que parte do centro da vila. De Igatu, caminha-se até ao local conhecido como poço do Brejo e deste ponto percorre-se a trilha que se inicia no campo de futebol. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal - Parque Nacional da Chapada Diamantina.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Representante da ocorrência de litologias das coberturas mesoproterozoicas. Desse mirante turístico, se avista os vales encaixados com um desnível bastante acentuado dos rios Paraguaçu e Paty que a jusante irá transpor a Serra do Sincorá (Pereira et al., 2017).</p>	
<p>Contexto Geológico – O geossítio se insere nas litologias mesoproterozoicas da Formação Tombador, Grupo Chapada Diamantina, representada por arenito com matriz carbonática, bastante silicificado, com lentes de arenitos conglomeráticos. Nas escarpas e paredões ao longo do trajeto é possível observar as estruturas primárias, estratos concordantes e estratificações cruzadas do arenito Tombador.</p>	
<p>Valor Científico – Destaques geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos e mineiros.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local</p>	
<p>Informações adicionais – Apesar de ser um atrativo turístico local, ao longo do trajeto, não existem sinalizações e nem controle de visitação sendo necessária contratação de guias. No percurso existem construções em pedra feitas com as litologias da área que abrigavam os mineiros de antigos garimpos perceptíveis, ao longo da trilha. Ficha petrográfica - Amostra - 048</p>	
<p>Categorias Temáticas - Coberturas do Supergrupo Espinhaço</p>	
	<p>Figura 14. Mirante da Rampa do Caim de onde se observa os Rios Paraguaçu e Paty margeando a Serra do Sincorá (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.2.15. Gruta da Lapa do Bode

<p>Município – Itaête Coordenadas – (-12°,934700 S/- 41°,065399) W (SIRGAS 2000) Altitude – 364 m</p>	
<p>Acesso – Via BA-245, a 18 km da rotatória para o acesso à rodovia, próximo à Fazenda do Poço Encantado. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Processos cársticos, acervo paleontológico de mamíferos e risco geológico. A gruta localiza-se na margem esquerda do rio Una, afluente do Rio Paraguaçu. Nos períodos de cheias, entre dezembro e janeiro, ocorre a inundação da caverna, havendo riscos de enxurradas e trombas d'água.</p>	
<p>Contexto Geológico – Esta gruta ocorre em calcários neoproterozoicos da Formação Salitre, Grupo Una e de acordo com Pereira (1998) seu padrão planimétrico geral é do tipo rede (labirintico) com condutos principalmente retilíneos e angulosos com duas direções preferenciais de desenvolvimento de suas galerias: N60-70°W, predominante, e N20-30°E.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos estratigráficos, sedimentológicos, paleoambientais, hidrológicos/hidrogeológicos, espeleológicos; morfologia, espeleogênese, fauna endêmica e fósseis da megafauna.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – A caverna é resguardada por um portão do proprietário (Sr. Sinaldo Vieira Nascimento) que é também o guia da caverna e faz a gestão do geossítio controlando o acesso dos turistas, estipulando o tempo de permanência na gruta que é de 30 minutos. Ficha petrográfica – Amostra 049.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Cavernas e Sistemas Cárstico.</p>	
	<p>Figura 15. Espeleotemas, cortinas de estalactites, que adornam a Caverna da Lapa do Bode (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.2.16. *Tension gashes* na Formação Mangabeira

Município – Seabra Coordenadas – (-12°,429444 S/- 41°,786479) W (SIRGAS 2000) Altitude – 866 m
Acesso – O geossítio se localiza em um corte de estrada da rodovia 242, a cerca de 2 km a oeste do centro da sede municipal. O afloramento com aproximadamente de 25 m de extensão encontra-se no núcleo do anticlinal de Seabra.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – No afloramento da Formação Mangabeira, Grupo Paraguaçu, as estruturas de deformação, <i>tension gashes</i> , apresentam dimensões incomuns com espessuras de até 50 cm, formando um sistema quase regular e paralelo. São interpretadas como “cortes de tensão” gerados durante a evolução do Anticlinal de Seabra. Este anticlinal é uma mega dobra que resultou da Colisões Brasileiras (Danderfer, 1990; em Magalhães et al., 2017).
Contexto Geológico – Predomínio de arenitos arcoseanos intercalados a argilitos, estratificações cruzadas acanaladas e estruturas tectônicas de deformação do tipo <i>tension gashes</i> nos arenitos preenchidos por veios de quartzo sigmoidais. As estratificações cruzadas acanaladas denotam um aumento dos níveis de argila de leste a oeste indicando uma mudança de ambiente de deposição eólico costeiro da Formação Mangabeira, Grupo Paraguaçu, para o ambiente marinho raso da Formação Açuruá (Guimarães et al., 2008).
Valor Científico – Relevância sedimentológica, estratigráfica e por suas estruturas tectônicas que necessitam de proteção.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local/pagamento.
Informações adicionais – O afloramento está recoberto de vegetação e em alguns pontos na sua parte superior já houve a remoção de rocha para utilização em obras e/ou construções.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 16. Estruturas sigmoidais, cortes de tensão transversais, nos arenitos eólicos da Formação Mangabeira (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.2.17. Conglomerados do Serrano

Município – Lençóis Coordenadas – (-12°,564237 S/- 41°,398240) W (SIRGAS 2000) Altitude – 468 m
Acesso – A pé, a partir da praça sede da prefeitura, cerca de 4 km nos arredores da sede municipal, em um trecho do Rio Lençóis.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis
Elementos geológicos relevantes – O intemperismo químico atuante nos conglomerados gerou as feições de dissolução no leito do rio. As atividades do garimpo contribuíram para a formação do “Salão de Areias Coloridas” que forma um labirinto de galerias fruto da intemperização dos seixos dos conglomerados e remoção dos sedimentos.
Contexto Geológico – Os conglomerados polimíticos da formação Tombador, mesoproterozoica, foram depositados em ambientes de leques aluviais. Essas litologias foram a rocha fonte dos diamantes e hoje elas formam, ao longo do rio Lençóis, as "marmitas" e “cavidades subterrâneas” de onde são extraídas areias coloridas (Pereira et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, hidrológicos, estratigráficos, sedimentológicos e mineiros.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Os artesões da cidade de Lençóis extraem areias coloridas dessas cavidades e utilizam na confecção das garrafinhas artesanais que retratam paisagens da região. As marmitas e/ou caldeirões oferecem uma oportunidade para uma hidromassagem natural para os turistas, sendo um sítio geológico muito utilizado como mirante no pôr do sol.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.

Figura 17. Rocha conglomerática com seixos de vários tamanhos e fontes diversas no leito do Rio Lençóis (Violeta de Souza Martins, 2020).

5.1.2.18. Dique Ígneo do Poço Halley

Município – Lençóis. Coordenadas – (-12°,561113 S/- 41°,402975) W (SIRGAS 2000) Altitude – 476 m
Acesso – A pé por cerca de 4 km, na trilha que parte da sede do município, passa pelo Serrano e segue até um local denominado Poço Halley, às margens do Rio Lençóis no trajeto para o mirante da cidade.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis.
Elementos geológicos relevantes – Nas margens do rio Lençóis, além de arenitos e conglomerados da Formação Tombador, mesoproterozoicos, ocorre um gabro fraturado, cortado por veios de quartzo em um local denominado Poço Halley.
Contexto Geológico – O gabro, com granulação fina, maciça, alterada e discordante aos arenitos da Formação Tombador, apresenta uma espessura de 2 m e 5 m de comprimento com orientação N 160° cortada por veios de quartzo leitosos concordantes com a rocha máfica. Segundo Pereira et al. (2017) o contato entre o dique e o arenito Tombador apresenta estratificação plano paralela, com grãos de quartzo sub-arredondados e na fração areia média. Esta rocha é cortada por um conjunto verticalizado de fraturas, com orientações preferenciais variando entre N135° e N145°.
Valor Científico – Por seus atributos plutônicos, petrográficos, ígneos/metamórficos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – A presença dos veios de quartzo associados a essas litologias, aliados aos dados petrográficos podem inferir um hidrotermalismo que justifica os processos de alteração sericitização, cloritização além da presença do quartzo entre os minerais e preenchendo as cavidades da rocha plutônica.
Categorias Temáticas – Diques Máficos.

Figura 18. Gabro em contato com as rochas metassedimentares da Formação Tombador, às margens do Rio Lençóis (Violeta de Souza Martins, 2020).

5.1.2.19. Estratificações Cruzadas de grande porte no Rio Lençóis

Município – Lençóis Coordenadas – (-12°,560197 S/- 41°,404429) W (SIRGAS 2000) Altitude – 481 m
Acesso – A pé cerca de 4 km, às margens do Rio Lençóis, no trajeto para o mirante da cidade. Na trilha de acesso ao Serrano e um pouco adiante e na margem oposta do Poço Halley.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis.
Elementos geológicos relevantes – Estratificações cruzadas acanaladas de grande porte, com aproximadamente 2 m de altura, indicativas de deposição eólica de paleodunas em um deserto do Mesoproterozoico. As estratificações cruzadas se apresentam entre pacotes areníticos com estratificações plano paralelas, cortados por fraturas com orientação N40/45° SE. Os estratos com alternância de cores rosadas e avermelhadas, sugerem uma bimodalidade dos grãos de areia (Pereira et al., 2017).
Contexto Geológico – O geossítio às margens do rio Lençóis representa um paredão de cerca de oito metros de um arenito rosa-avermelhado, bastante silicificado, fraturado, constituído de grãos subarredondados de quartzo com matriz ferruginosa e níveis conglomeráticos esparsos da Formação Tombador.
Valor Científico – Aspectos sedimentológicos, estratigráficos e paleoambientais.
Uso potencial – Científico e educativo
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Representa uma área sujeita a riscos geológicos, enxurradas e quedas de blocos.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.

Figura 19. Estratificações cruzadas de grande porte entre estratos plano paralelos nos arenitos eólicos da Formação Tombador no Rio Lençóis (Violeta de Souza Martins, 2020).

5.1.2.20. Diamictitos da Formação Bebedouro

Município – Palmeiras. Coordenadas – (-12°,459765 S/- 41°,619918) W (SIRGAS 2000) Altitude – 853 m
Acesso – Nas margens da BR-242, no limite dos municípios de Palmeiras e Seabra.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – APA de Marimbus e Iraquara.
Elementos geológicos relevantes – Representa o contato entre os sedimentos mesoproterozóicos do Grupo Chapada Diamantina com os sedimentos neoproterozóicos do Grupo Una. De acordo com (Pereira et. al, 2017) os atributos geológicos do afloramento, confere ao sítio uma grande relevância didática e científica sendo representativo do período Criogeniano quando boa parte da superfície terrestre esteve coberta de gelo.
Contexto Geológico - Em um afloramento de cerca de 250 m de extensão, ao longo da rodovia, ocorrem diamictitos da Formação Bebedouro, Grupo Salitre, neoproterozoicos. A rocha de matriz fina cinza escura apresenta seixos arredondados, alguns caídos e outros seixos angulosos, com aspecto de "ferro de passar" que inferem a movimentação das geleiras carreadoras dos clastos.
Valor Científico – Aspectos sedimentológicos, estratigráficos e paleoambientais.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – O afloramento apresenta-se bastante degradado com muita vegetação e remoção de blocos necessitando de medidas protetivas para a sua geoconservação. Ficha petrográfica – Amostra 080.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo São Francisco.

Figura 20. Matacão dos diamictitos neoproterozoicos com clastos de diversos formatos da Formação Bebedouro (Violeta de Souza Martins, 2021).

5.1.2.21. Morro do Capão – Monte Tabor

<p>Município – Palmeiras Coordenadas – (-12°,553600 S/- 41°,510004) W (SIRGAS 2000) Altitude – 998 m</p>	
<p>Acesso – Via BR-242 e BA-849 em direção a oeste para a cidade de Seabra. Na rotatória da BR-242, após o acesso a Lençóis, virar à esquerda na BA-849 para Palmeiras e depois da cidade, para as localidades de Rio Grande, Conceição dos Gatos e para o Vale do Capão, distrito de Caeté Açú. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Nacional da Chapada Diamantina/APA Marimbus Iraquara.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – O morro do Capão ou o monte Tabor é um morro testemunho cuja trilha que sai do Capão para o conhecido "Morrão" é de 13 km em direção norte, paralela às Serras do Cristal e Fumaça. Marca o contato das rochas do Grupo Chapada Diamantina (arenitos) com as rochas subjacentes do Grupo Paraguaçu metarritmitos (arenitos, siltitos e argilitos) representando as litologias mesoproterozoicas das Coberturas do Supergrupo Espinhaço (Pedreira, 2002; Magalhães et al., 2015).</p>	
<p>Contexto Geológico – Segundo Pedreira (2002) essa elevação foi mantida no meio do Anticlinal do Pai Inácio, situando-se a cerca de 10 km, em linha reta, a sul do Morro do Pai Inácio com uma altitude de aproximadamente entre 210 e 1418 m de altitude. Sua origem foi condicionada por fraturas com atitudes N60W/subverticais e N60E/subverticais, instaladas na charneira do Anticlinal do Pai Inácio. Marca o contato das rochas do Grupo Chapada Diamantina (arenitos) com as rochas subjacentes do Grupo Paraguaçu metarritmitos (arenitos, siltitos e argilitos) mesoproterozoicas das Coberturas do Supergrupo Espinhaço (Magalhães et al., 2015).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, sedimentológicos, estratigráficos e paleoambientais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Esta elevação, assim como os morros do Pai Inácio e Camelo, feições geomorfológicas e ícones da área da chapada, estão inseridos dentro dos limites do Parque Nacional da Chapada Diamantina/APA Marimbus Iraquara, sem controle de acesso de visitantes por meio dessas unidades de conservação. Ficha petrográfica – Amostra 077.</p>	
<p>Categorias Temáticas - Coberturas do Supergrupo Espinhaço</p>	
	<p>Figura 21. Monte Tabor ou Morrão, morro testemunho do Capão, contato dos arenitos e metarritmitos mesoproterozoicos das Coberturas do Supergrupo Espinhaço (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.2.22. Cachoeira da Fumaça

Município – Palmeiras. Coordenadas – (-12°,600043 S/- 41°,455059) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1280 m
Acesso – Via BR-242 e BA-849, até à cidade de Palmeiras. A partir da sede municipal, acesso não pavimentado até ao geossítio, que se situa próximo do Distrito de Caeté-Açu (Capão). A trilha a pé, se inicia no Bairro dos Campos, sede da associação de guias, no início com um forte aclive, e cerca de 6 km de extensão, dando acesso à porção superior da cachoeira, onde se tem uma visão panorâmica da região. Estrada não pavimentada com acesso por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área pública.
Proteção Legal – Parque Nacional da Chapada Diamantina.
Elementos geológicos relevantes – Representa uma das cachoeiras mais altas do Brasil e trata-se de um dos pontos mais visitados da Chapada Diamantina. Conforme Pereira (2010) consiste em um local representativo do desenvolvimento de geformas formadas por erosão diferencial e a dinâmica fluvial, o que lhe confere um valor científico.
Contexto Geológico – A cachoeira apresenta um desnível de 380 m instalada nos arenitos róseos da Formação Tombador. No percurso da sua trilha, no acesso por cima que parte do Vale do Capão, essas litologias ocorrem dobradas e fraturadas. As dobras apresentam-se abertas, decimétricas a métricas, com fraturas sub-verticais (Pereira, 2010).
Valor Científico – Geomorfológico, Tectono-estrutural, Hidrológico, Estratigráfico e Sedimentológico.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Na maior parte do ano, a água não consegue atingir a porção inferior da drenagem, devido às fortes correntes de ar, que são canalizadas no fundo do vale. Desta forma, a água acaba voltando para cima como gotículas, formando uma espécie de “fumaça”, justificando o nome do local. Existe outra trilha de acesso por baixo, no vale da Cachoeira. Ficha petrográfica – Amostra - 052.
Categorias Temáticas - Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 22. Vista do topo da queda d'água com a fumaça na base e das rochas areníticas fraturadas da Formação Tombador na escarpa da Cachoeira da Fumaça (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.2.23. Cachoeira da Primavera

<p>Município – Lençóis. Coordenadas – (-12°,551666 S/- 41°,410556) W (SIRGAS 2000) Altitude – 556 m</p>	
<p>Acesso – Via BR-242 e BA-850. A pé, por cerca de 4 km, a cachoeira da Primavera localiza-se na trilha para o Serrano, na direção do mirante da cidade de Lençóis, logo após o afloramento das estratificações cruzadas no Rio Lençóis.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área pública.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Muritiba/Lençóis.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Além dos aspectos geomorfológicos, configura o contato de dois tipos de litologias da Formação Tombador, mesoproterozoicas, do Grupo Chapada Diamantina.</p>	
<p>Contexto Geológico – Regionalmente esse geossítio está relacionado a um lineamento estrutural transcorrente que marca a interação de um arenito silicificado de granulometria fina e níveis de um arenito mal selecionado e conglomerático, com um conglomerado polimítico com seixos de até 8 cm de comprimento e lentes de arenito grosseiro a conglomerático.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, tectono-estruturais, hidrológicos, sedimentológicos e estratigráficos.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Acesso liberado e/ou sem pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Representa um atrativo turístico local, ao longo da trilha para o mirante da cidade de Lençóis, via Serrano.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 23. A queda d'água marca o contato de dois tipos de litologias conglomeráticas da Formação Tombador (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.2.24. Poço Azul

Município – Nova Redenção. Coordenadas – (-12°,781992 S/- 41°,149480) W (SIRGAS 2000) Altitude – 349 m
Acesso – A partir de Lençóis a leste pela BR-242 até à rotatória com a BA-142 no sentido de Andaraí, virando à esquerda depois da localidade de Nova Vista. A dolina onde ocorre o poço situa-se na Fazenda Poço Azul. A fazenda onde se encontra o Poço Azul fica a cerca de 100 m do Rio Paraguaçu. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – O poço Azul ocorre no fundo de uma dolina retratando o nível freático do aquífero por meio de uma água bastante azul. No ano de 2005 foi retirada do local uma grande quantidade de fósseis, por uma equipe de pesquisadores da UFMG/PUC Minas, incluindo um esqueleto completo de uma preguiça gigante (Cartelle, 2008), além de cerca de 46 outras espécies distintas. A caverna apresenta acúmulo de blocos dispersos das suas litologias.
Contexto Geológico – Configura uma caverna carbonática de calcários laminados, representante das litologias da Formação Salitre, neoproterozoica, em uma dolina com um poço com água bastante azul e límpida retratando o nível freático do aquífero cárstico.
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, espeleológicos, estratigráficos, hidrogeológicos, sedimentológicos, paleontológicos e riscos geológicos.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – O proprietário da fazenda isolou a área, construiu uma infraestrutura de visitação com bar, restaurante, escadaria de acessos e equipamentos de segurança para a recepção de grupos de visitantes. Estudos científicos e técnicos estão sendo realizados para viabilizar o uso sustentável do geossítio. Ficha petrográfica.- Amostra 078.
Categorias Temáticas – Cavernas e Sistemas Cársticos.
 <p>Figura 24. Piscina do Poço Azul, aquífero cárstico na base da dolina com o acesso para turistas (Violeta de Souza Martins, 2020).</p>

5.1.2.25. Formação Caboclo (BR-242)

<p>Município – Seabra. Coordenadas – (-12°,391425 S/- 41°,911094) W (SIRGAS 2000) Altitude – 817 m</p>	
<p>Acesso – O geossítio se localiza em um corte de estrada às margens da BR-242 entre as rotatórias das cidades de Ibitiara e Seabra.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área pública.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Segundo Pereira (2010) esse sítio representa um dos melhores afloramentos da Formação Caboclo com estruturas <i>wavy e linse</i>, marcas onduladas e estratificações convolutas, em toda a região da Chapada Diamantina.</p>	
<p>Contexto Geológico – Afloramento da Formação Caboclo, mesoproterozoica, com alternância de argilas e um arenito quartzoso, bastante silicificado. Apresenta-se com as suas litologias bastante dobradas, com dobras em forma de Z e S, com cerca de 5 a 6 m de extensão no flanco de um antiforme área central do afloramento (Pereira, 2010).</p>	
<p>Valor Científico – Relevância sedimentológica, estratigráfica, tectono-estrutural e paleoambiental.</p>	
<p>Uso potencial – Científico e educativo.</p>	
<p>Limitações ao uso – Acesso liberado e/ou sem pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Representa um local de fácil acesso, mas de difícil observação pelo fluxo intenso de veículos em alta velocidade. O sítio se encontra suscetível a destruição em caso de obras na rodovia BR-242.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 25. Flanco de antiforme da Formação Caboclo, arenito silicificado às margens da rodovia (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

Bloco Rio de Contas

5.1.3.1. Ponte do Riacho Santeiro

Município – Abaíra Coordenadas - (-13°,270437 S/- 41°,645006) W (SIRGAS 2000) Altitude – 982 m
Acesso – Partindo de Mucugê por meio das rodovias BA-564 e BA-148, pela estrada da serra para Abaíra até a localidade de Brejo de Cima e em seguida a cidade de João Correia. O geossítio localiza-se numa estrada não pavimentada no trajeto entre João Correia e Abaíra, O afloramento localiza-se às margens do riacho, na BA-563. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APP – Área de Proteção Permanente - Código Florestal (Margens de rios)
Elementos geológicos relevantes – Apresenta um considerável valor petrológico e alto valor científico, já que são muito raras as exposições das rochas do embasamento na Chapada Diamantina (Pereira, 2010).
Contexto Geológico – Afloramento na margem da estrada com cerca de 25 m ² de granito migmatizado com veios pegmatoidais integrante dos litotipos do Complexo Gavião (Arqueano).
Valor Científico – Relevância ígnea/metamórfica, petrográfica, tectônica, estratigráfica e paleoambiental.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local.
Informações adicionais – Apresenta uma considerável vulnerabilidade à degradação por situar-se às margens de uma pequena ponte nas proximidades da rodovia BA-148. Ficha petrográfica – Amostra 082.
Categorias Temáticas – Terrenos Metamórficos do Embasamento
 <p>Figura 1. Rochas migmatíticas do embasamento, Complexo Gavião. (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.3.2. Fecho da Lapa

Município – Abaíra Coordenadas - (-13°, 269300 S/- 41°,593102) W (SIRGAS 2000) Altitude – 958 m
Acesso – Partindo de Mucugê pelas rodovias BA-564 e BA-148, pela estrada da serra, para Abaíra até à localidade de Brejo de Cima e em seguida até à cidade de João Correia. O geossítio localiza-se numa estrada nos arredores da cidade de João Correia, que parte de um acesso atrás da igreja matriz até ao afloramento, situado às margens do Rio de Contas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APP – Área de Proteção Permanente - Código Florestal (Margens de rios)
Elementos geológicos relevantes – Representa a interface das unidades basais das Coberturas do Supergrupo Espinhaço, rochas vulcano-sedimentares do Grupo Rio dos Remédios, xistos, com os quartzitos, a granitogênese paleoproterozóica e os meta-arenitos mesoproterozoicos.
Contexto Geológico – Esse geossítio é marcante de uma zona de cisalhamento regional, configura uma escarpa estrutural com rochas verticalizadas de quartzitos, xistos cisalhados em contato regional com granitos paleoproterozoicos. Apesar do metamorfismo regional, ocorrem meta-arenitos que conservam suas estruturas primárias como estratificações cruzadas e marcas de ondas.
Valor Científico – Relevância estratigráfica, tectônica, sedimentológica e paleoambiental. Quanto à ocorrência das litologias da base das Coberturas do Supergrupo Espinhaço que ilustram as condições iniciais de abertura da bacia, onde se depositaram os pacotes sedimentares que hoje formam a Chapada Diamantina (Pereira, 2010).
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local.
Informações adicionais – Esse geossítio situa-se às margens do Rio de Contas e de trechos pavimentados da Estrada Real na Bahia. Fichas petrográficas – Amostras 083 e 084.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 2. Escarpa meta-arenítica que preserva estruturas primárias às margens do Rio de Contas (Violeta de Souza Martins, 2021).</p>

5.1.3.3. – Augengnaisse Caraguataí

Município – Abaíra/Jussiape Coordenadas – (-13°,588843 S /- 41°,616563) W (SIRGAS 2000) Altitude – 958m
Acesso – Geossítio às margens da estrada e do Rio de Contas, via BA-148 pavimentada. O roteiro é pela estrada nova de Rio de Contas a Marcolino Moura no trajeto para Abaíra.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – Esse geossítio representa o contexto das intrusões de rochas graníticas que consolidaram a crosta continental, entre o Arqueano e o Paleoproterozoico, marcando o importante evento de reciclagem crustal do embasamento nessa área. Regionalmente segundo (Guimarães et al., 2008) essas intrusões até então consideradas siderianas foram reconhecidas por três tectonofácies; (a) augengnaisse granítico, (b) ortognaisse granítico, milonítico e (c) ortognaisse granítico fitado, milonítico. Posteriormente essa rocha foi datada pelo método U-Pb em zircão (<i>Laser Ablation</i>) revelando idade neoarqueana.
Contexto Geológico – Configuram litotipos de um augengnaisse, cinza a branco, fitado com intrusões graníticas, com grãos de até 8cm, muito simétricos com o centro do grão de composição diferente das bordas, foliação concordante e fraturas subverticais, cortados por um sistema de veios de quartzo. A mineralogia associada ao Complexo Caraguataí é marcada por feldspato alcalino, plagioclásio, biotita castanha, apatita, titanita, anfibólio verde azulado, zircão e opacos (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos petrológicos, tectono-estruturais, metamórficos e estratigráficos.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Do ponto de vista petrográfico, trata-se de um “Titanita hornblenda augengnaisse”, que representa produtos de alteração hidrotermal, correspondendo a fácies tectônica mais deformada dessas rochas reconhecidas na área pelos litotipos: augengnaisse granítico e ao ortognaisse granítico fitado e milonítico (Martins et al., 2017). No entanto, o tema ainda carece de estudos geológicos regionais e informações complementares. Configuram litologias de interesse ao uso como pedra ornamental.
Categorias Temáticas – Granitóides; Terrenos Metamórficos do Embasamento.


Figura 3. Augengnaisses Caraguataí com simetria de grãos e intrusões graníticas (Violeta de Souza Martins, 2016).

5.1.3.4. Rochas Vulcânicas Piroclásticas da Estrada Real

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,616055 S/- 41°,814911) W (SIRGAS 2000) Altitude – 646m
Acesso – Via restaurante/pousada Chalet Raposo, geossítio às margens da Estrada Real entre Rio de Contas e Livramento de Nossa Senhora, trecho paralelo à BA-148 ou Estrada Parque. A Estrada Real foi pavimentada por essas litologias que ocorrem em blocos e rolados de brechas e/ou tufo vulcânicos nas encostas da Serra das Almas.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Parque Municipal Natural da Serra das Almas.
Elementos geológicos relevantes – Essas rochas vulcânicas piroclásticas e tufo representam protólitos dos quartzos sericita xistos e dos andaluzita sericita xistos caracterizando as litologias paleoproterozoicas da Formação Novo Horizonte do Grupo Rio dos Remédios.
Contexto Geológico – Caracterizam-se por rochas vulcânicas piroclásticas e tufo xistificados cinza escuro a claro, de matriz com granulação fina, porfíroblástica (quartzo e/ou andaluzita) além da presença de tufo com quartzo intercalado a <i>boudans</i> de metarenitos numa matriz de sericitizada eventualmente com turmalina e titanita (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos gemológicos, mineralógicos, petrológicos, metamórficos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Essa andaluzita, verde oliva, vítrea, foi identificada como viridina, rica em manganês, através de estudos de raios-x apresentando um considerável potencial para o aproveitamento como gema (Câmara et al., 2016).
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.



Figura 4. Rochas vulcânicas piroclásticas que pavimentam a o trecho da Estrada Real entre Rio de Contas e Livramento de Nossa Senhora (Violeta de Souza Martins, 2015).

5.1.3.5. Xistos Metavulcânicos da Estrada Real

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,610710 S/- 41°,815494) W (SIRGAS 2000) Altitude – 855m
Acesso – Via BA-148, Estrada Parque ou Estrada Ecológica, a partir do Chalet do Raposo, acesso via Estrada Real para o Mirante da Cachoeira Véu de Noiva ou Cachoeira do Rio Brumado. Essas litologias ocorrem na divisa dos municípios de Rio de Contas e Livramento de Nossa Senhora.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Parque Municipal Natural da Serra das Almas.
Elementos geológicos relevantes – Representam na área a Formação Novo Horizonte, Grupo Rio dos Remédios, paleoproterozoica, tendo sido identificadas ocorrências de ouro disseminado em veios hidrotermais nessas litologias metavulcânicas ácidas. Apesar de terem sido tectonizadas e metamorfasadas a rocha original ígnea dessas metavulcânicas apresentavam um teor intermediário a alto teor de SiO ₂ . Em análises petrográficas foram identificados um quartzo muscovita xisto e um quartzo andaluzita xisto.
Contexto Geológico – Configuram rochas verticalizadas representadas por xistos metavulcânicos cinza a verde escuro, com granulação fina com pórfiros de quartzo, silicificados e/ou sericitizados e alguns locais milonitizados intercalados aos metarenitos e metaconglomerados silicificados da Formação Ouricuri do Ouro (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos gemológicos, mineralógicos, petrológicos, metamórficos, tectono-estruturais e metalogenéticos.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local.
Informações adicionais – Essa andaluzita, verde oliva, vítrea, foi identificada como viridina, ricas em manganês, através de estudos de raios-x apresentando um considerável potencial para o aproveitamento como gema (Câmara et al., 2016).
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.


Figura 5. Afloramento de quartzo sericita xistos nos arredores da cachoeira do Rio Brumado, Véu de Noiva (Violeta de Souza Martins, 2015).

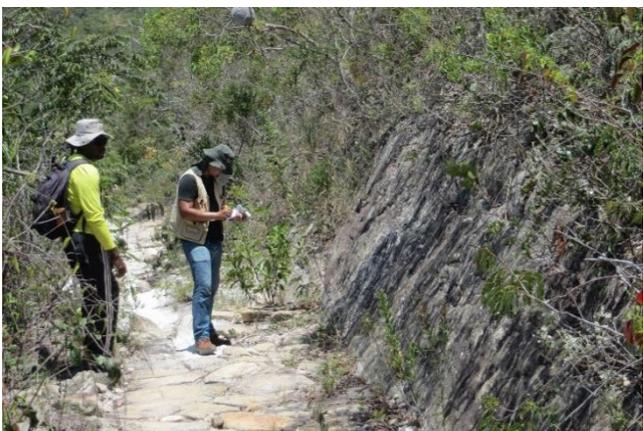
5.1.3.6. Estratificação Cruzada de Grande Porte - Estrada Parque/Estrada Ecológica

<p>Município – Rio de Contas/Livramento de Nossa Senhora Coordenadas – (-13°,616055 S/- 41°,814911) W (SIRGAS 2000) Altitude – 543m</p>	
<p>Acesso – O geossítio localiza-se às margens da BA-148, em um local de paisagem privilegiada conhecida como rodovia ecológica e/ou Estrada Parque com cerca de 9,5 km, ligando a planície de Livramento de Nossa Senhora à sede municipal de Rio de Contas.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Esse geossítio é um corte de estrada e, de acordo com Carvalho et al. (2011), representa um local muito importante do ponto de vista sedimentológico, por reunir informações que caracterizam um ambiente deposicional eólico, onde os estratos rochosos podem ser vistos separados por uma desconformidade e truncamento de estratificações. As estratificações cruzadas acanaladas “gigantes” são relevantes pelo seu porte e grau de preservação caracterizadas nos metarenitos da Formação Serra da Gameleira. Configuram rochas metassedimentares por apresentarem estruturas primárias indicativas de ambiente eólico de grau de metamorfismo baixo, xisto verde, com padrões de alteração hidrotermal (sericitização, silicificação) associados principalmente à zonas de cisalhamento.</p>	
<p>Contexto Geológico – Rochas areníticas com estruturas sedimentares de fácies eólica, fluvial e deltaica, com predominância da primeira, caracterizam um paleo-deserto perfeitamente preservado. Os arenitos de origem eólica possuem granulometria bimodal e estratificação cruzada de grande porte. No seu topo, a Formação Tombador é coberta pela base da formação Caboclo (Steniano), representada por rochas carbonáticas depositadas em planície de maré, formada por uma elevação do nível do mar que transgrediu sobre a Formação Tombador (Martins et al., 2017).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos sedimentológicos, estratigráficos, tectono-estruturais e riscos geológicos.</p>	
<p>Uso potencial – Científico e educativo.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – A Estrada Parque liga as duas sedes municipais de Rio de Contas e Livramento de Nossa Senhora atualmente com um considerável fluxo de pessoas e veículos, o que vem contribuindo com a degradação do afloramento.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 6. Corte da estrada Parque com estratificação cruzada de grande porte sugestivas de um ambiente eólico (Violeta de Souza Martins, 2015).</p>

5.1.3.7. Contato Geológico – Estrada Parque

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,621169 S/- 41°,818748) W (SIRGAS 2000) Altitude – 975m
Acesso – Via BA-148, pavimentada, o geossítio é um corte da Estrada Parque ou Ecológica após a exposição das estratificações cruzadas de grande porte, no sentido de Livramento de Nossa Senhora para Rio de Contas.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – Nesse corte de estrada ocorrem exposições da Formação Serra da Gameleira em contato com a Formação Novo Horizonte. As litologias da sequência Novo Horizonte ocorrem bastante alteradas pela ação de fluidos primários, magmáticos ou secundários; metamórficos e meteóricos que relacionados a eventos tectônicos posteriores, em zonas de cisalhamento, desencadeando padrões de alteração hidrotermal, a exemplo, a sericitização, transformando as rochas em sericita-xistos, sericita quartzo xistos, milonitos e ultramilonitos.
Contexto Geológico – No afloramento o posicionamento dos metarenitos da Formação Serra da Gameleira, sobre os quartzo-sericita-xistos, protólitos vulcânicos e subvulcânicos, da Formação Novo Horizonte, pode ser interpretado como de caráter estrutural ou representar um contato intrusivo, onde a superfície original foi reaproveitada pelo sistema de cavalgamentos. A presença de sericita no metarenito originalmente pobre em material argiloso, possivelmente foi introduzida a partir de fluidos magmáticos relacionados a corpos intrusivos (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos petrológicos, estratigráficos, sedimentológicos, metamórficos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico e educativo.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – De acordo com Guimarães et al. (2005), as litologias da Formação Serra da Gameleira são consideradas como uma unidade mais antiga e discordante da tectonossequencia Novo Horizonte.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 7. Contato geológico dos metarenitos com os quartzos sericita xistos em corte da estrada Parque (Violeta de Souza Martins, 2015).</p>

5.1.3.8. Perfil Geológico do Aeroporto – Hotel San Felipo

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,564050 S/- 41°,795231) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1104 m</p>	
<p>Acesso – Geossítio no entorno da sede municipal nas proximidades da estrada do aeroporto do município de Rio de Contas – RC, em direção a Represa Luiz Vieira.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Segundo Martins et al., (2017), no perfil em metarenitos são observados afloramentos em planta e seção, exibindo uma alta diversidade de elementos do arcabouço estrutural dessas rochas. Esses litotipos apresentam foliações primárias S0, marcadas pela presença de estruturas como estratificações cruzadas e plano paralelas, sendo tais estruturas paralelizadas por um sistema de dobramentos e cisalhamentos, característicos em escala regional.</p>	
<p>Contexto Geológico – Esse geossítio, corresponde a uma trilha de aproximadamente 500 metros com a exposição de metarenitos da formação Mangabeira. Em conjunto com a interpretação de imagens, retrata em escala local elementos estruturais de deformação retratados em escala regional definindo em uma escala local os esforços compressivos ocorridos na área do Geoparque Alto Rio de Contas; i) a uma primeira fase de dobramento com So//S1; (ii) uma transpressional com trend NW–SE, S2, So //S1//S2; (iii) seguida por uma fase rotação na qual foram estabelecidas as zonas de cisalhamento com direção, variando de NE-SE a N-S (Martins et al., 2017).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos e tectono-estruturais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico e educativo.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Os dobramentos resultantes da deformação dos metarenitos foram atestados sob a forma de estruturas tectônicas, em uma escala de detalhe, no perfil geológico. O trajeto do perfil é coincidente com alguns trechos pavimentados da trilha da Estrada Real na Bahia.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 8. Perfil de metarenitos com zona de cisalhamento sinistral marcada pela linha de estiramento mineral, em detalhe, na estrada entre o Aeroporto e um hotel no entorno da sede municipal (Violeta de Souza Martins, 2016).</p>

5.1.3.9. Garimpo do Pereira

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,574092 S/- 41°,818681) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1064 m
Acesso – O geossítio situa-se a 1.2 km do centro da cidade de Rio de Contas. O acesso não pavimentado se faz em direção à barragem, a noroeste, sendo o sítio posicionado próximo a atual estação da Embasa, no entorno da sede municipal.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Sem proteção legal.
Elementos geológicos relevantes – A lavra de ouro ocorreu numa das encostas da serra, associada a um falhamento regional e a zonas de cisalhamento locais que facilitam a extração do minério. Adentrando pela galeria ocorre o veio de quartzo leitoso lavrado de maior dimensão, associado aos xistos e cortando os metarenitos bastantes silicificados.
Contexto Geológico – Na base da elevação onde localiza-se o garimpo ainda existe uma trincheira que se liga a uma galeria no meio da encosta englobando uma faixa de veios de quartzo paralelos, com dimensões variando de 30cm a 1.20m encaixados verticalmente nos metarenitos e metargilitos silicificados, (arenitos feldspáticos) da Formação Açuruá com intercalações de metaconglomerados e a presença de rolados de xistos sericitizados, ao longo da trilha (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, metamórficos, petrológicos, mineiros e metalogenéticos.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – No sítio geológico se tem uma visão privilegiada do centro histórico da cidade, podendo ser instalado um mirante e posteriormente estruturados, estabelecimentos comerciais, a fim de torná-lo um potencial sítio geoturístico. No alto da trincheira a aproximadamente 3m de altura, existe o registro de uma cruz incrustada na pedra testemunhando talvez a presença dos exploradores portugueses nesse garimpo. Segundo o arqueólogo Carlos Etchevarne, essa manifestação religiosa, cruz tipo bizantina, incisa nos metarenitos da trincheira pode ter sido feita por garimpeiros buscando a proteção divina. (Martins et al., 2017).
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 9. Galeria superior escavada na encosta metarenítica do Garimpo do Pereira (Violeta de Souza Martins, 2015).</p>

5.1.3.10. Garimpo de Dona Donata/Aeroporto

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,591152 S/- 41°,801273) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1038 m</p>	
<p>Acesso – O geossítio localiza-se a cerca de 2 km do centro da cidade, via BA-148, no acesso que liga Rio de Contas a Marcolino Moura, sua galeria situa-se às margens da rodovia, facilmente avistada numa encosta do corte da estrada.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Sem proteção legal.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – A lavra em veios de quartzo auríferos. Em metarenitos finas ocorrências de veios de quartzo auríferos, associados a um mineral verde, identificado como uma andaluzita manganésifera, viridina. Na base do corte de estrada é mais nítida a presença de metarenitos fraturados com a presença de estratificações cruzadas acanaladas.</p>	
<p>Contexto Geológico – Segundo Martins et al., (2017) a galeria apresenta-se desobstruída, incrustada em uma rampa de metagrauvascas, xistificadas, sericitizadas e intercaladas com níveis metareníticos bem finos da Formação Açuruá, cortados por um sistema de veios de quartzo auríferos. A gruna com direção N235° mergulho para sudoeste apresenta cerca de aproximadamente 11 metros de alinhamento até um paredão onde ocorre um desnível, descida, não acessada por questões de segurança.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, metamórficos, petrológicos, mineralógicos, mineiros e metalogenéticos</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Esse garimpo inativo próximo da sede de Rio de Contas, com fácil acesso a sua galeria, pode ser um alvo para uma estratégia geoturística, aproveitando a atividade mineira realizada na área. O antigo garimpo tem uma importância histórica associada a passagem na região da Coluna Prestes.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 10. Entrada da galeria do garimpo escavada nos metarenitos da Formação Açuruá (Violeta de Souza Martins, 2016).</p>

5.1.3.11. Mirante do Bittencourt

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,449491 S/- 41°,835313) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1601m
Acesso – Geossítio nos arredores da vila de Matogrosso, a aproximadamente 15 km ao norte da cidade de Rio de Contas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APA da Serra do Barbado.
Elementos geológicos relevantes – Sítio geomorfológico em metassedimentos paleoproterozoicos formando um altiplano associado a rochas intrusivas básicas mesoproterozoicas, onde o visitante terá uma ampla visão de toda a região a cerca de 1600 metros de altitude.
Contexto Geológico – Constitui-se por um grande paredão rochoso da Formação Ouricuri do Ouro, caracterizando-se por metarenitos e metabrechas, cinza a brancos, bastantes fraturados, em contato com gabros e/ou diabásios que ocorrem nessa localidade favorecendo a atividade agrícola do café, flores e hortaliças (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, metamórficos, petrológicos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Desse mirante é possível a visualização da sede municipal, do reservatório da barragem do Rio Brumado, Pico de Itobira, Serra do Barbado, elevações que formam o sinclinal de Rio de Contas, além das plantações de café nas encostas e nos vales, no entorno da vila dos descendentes de portugueses.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.


Figura 11. Povoado de Matogrosso, vila dos portugueses na base do Mirante do Bittencourt (Rogério Valença Ferreira, 2015)

5.1.3.12. Diques Máficos de Matogrosso

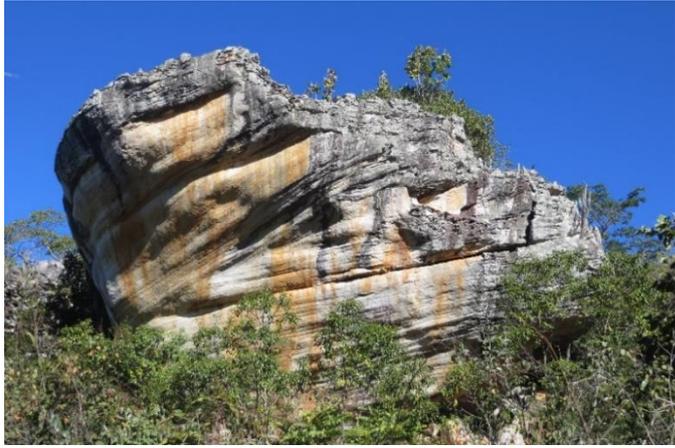
<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,478342 S/- 41°,843194) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1265m</p>	
<p>Acesso – Nos arredores da sede municipal existem cinco corpos: do Pico das Almas, Fazenda Silvina, Brumadinho e no entorno dos povoados de Barra, área quilombola, e vilarejo do Mato Grosso. Estradas não pavimentadas com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – APA da Serra do Barbado.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Essas litologias ainda não totalmente mapeadas configuram rochas intrusivas básicas mesoproterozoicas associadas aos metassedimentos paleoproterozoicos e mesoproterozoicos. Guimarães et al. (2005) afirma que essas rochas são intrusivas em todo o pacote vulcanossedimentar e alcançam até as Formações Tombador/Caboclo. Embora sem deformação apresentem reações de retro metamorfismo, com a geração de anfíbios de baixa temperatura, de clorita, saussuritização de plagioclásios o que mostra que foram afetados pela ação de fluidos hidrotermais. Estudos petrográficos identificaram formações ferríferas e serpentinitos silicificados em amostras desse geossítio nas cercanias do vilarejo de Matogrosso, Rio de Contas, BA (Martins et al., 2017).</p>	
<p>Contexto Geológico – São consideradas duas gerações de rochas máficas intrusivas;</p> <ul style="list-style-type: none"> i) a $\beta 1$ um leucogabro deformado, não reconhecidos na área e intrusivos nas unidades inferiores do Supergrupo Espinhaço; ii) uma segunda geração de diques, $\beta 2$, reconhecida em litologias da Fazenda Silvina, Brumadinho e nas cercanias de Mato Grosso produzem solos bastante avermelhados e férteis propícios para a agricultura. Correspondem a um gabro isotrópico, cinza escuro a verde de granulação média a grossa com cristais de até 1cm de plagioclásio saussuritizado e de augita parcialmente tremolitizada, envolvidos numa matriz de plagioclásio (Martins et al., 2017). 	
<p>Valor Científico – Aspectos mineiros, metalogenéticos, metamórficos, petrológicos e tectono-estruturais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico e educativo.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Configuram litologias bastante favoráveis para as atividades agrícolas devido alteração dos minerais ferromagnesianos dessas rochas que produzem solos ricos em minerais de argila, liberando vários nutrientes como potássio, sódio, cálcio, ferro e magnésio.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Diques Máficos; Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 12. Afloramento de rocha máfica silicificada às margens da estrada entre Rio de Contas e Matogrosso, vila dos portugueses (Violeta de Souza Martins, 2016).</p>

5.1.3.13. Garimpo da Fazenda Silvina

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,517339 S/- 41°,935158) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1423m
Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho, a área, às margens do Riacho do Queiroz, é distante cerca de 18 km a partir da sede municipal, em direção ao povoado de Brumadinho até o local. A Fazenda Silvina localiza-se na base do Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Parque Municipal Natural da Serra das Almas.
Elementos geológicos relevantes – As litologias metassedimentares paleoproterozoicas em contato com rochas intrusivas mesoproterozoicas hidrotermalizadas e veios de quartzo auríferos.
Contexto Geológico – Nesse sítio afloram os metarenitos da Formação Ouricuri do Ouro, de granulação média a grossa com níveis de metaconglomerados e brechas conglomeráticas. Encaixado a essas litologias ocorre uma zona silicificada com um veio de quartzo fraturado de direção NW - SE com cerca de 5 metros de largura aflorante, monitorado por uma trincheira. Ocorrem drusas de quartzo leitoso e hialino com megacristais e quartzos entremeados por óxidos onde ocorre o ouro. Ao nordeste dos veios de quartzo regionais existe um metagabro verde a cinza escuro de granulação média a grossa, bastante alterado (sericita e talco) e deformado. Na área da Fazenda Silvina o gabro é cortado por veios de quartzo auríferos presentes numa galeria de extração de ouro atestando o aporte hidrotermal (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, mineiros, metalogenéticos, metamórficos, petrológicos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Com necessidade de autorização para o acesso ao local.
Informações adicionais – Configura um direito minerário da CBPM – Companhia Baiana de Pesquisa Mineral e os proprietários da fazenda no momento desenvolvem a agricultura com plantações de árvores frutíferas e café. Com um aporte de investimento em infraestrutura na melhoria do acesso ao local, beneficiamento e desobstrução das galerias do garimpo esse geossítio de interesse geológico e mineiro poderá ser explorado para visitação com o enfoque geoturístico. Ficha petrográfica – Amostra 055.
Categorias Temáticas – Diques Máficos; Coberturas do Supergrupo Espinhaço.

Figura 13. Galeria do garimpo da Silvina escavada em rochas máficas cortadas por veios de quartzo auríferos (Rogério Valença Ferreira, 2015).

5.1.3.14 Gruta de Acauã

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13° ,519764 S/- 41° ,908456) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1278m
Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho, distante cerca de 18 km a partir da sede municipal. Após o acesso de Brumadinho, o bloco de rocha localiza-se na base da Serra das Almas, em uma estrada não pavimentada, em direção a Fazenda Silvina. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.
Elementos geológicos relevantes – Esse bloco de rocha, conhecido como Gruta de Acauã, inclinado e depositado sobre outros blocos menores é formado por parte de uma estratificação cruzada de grande porte da Formação Mangabeira. A estrutura sedimentar apesar de parcialmente destruída é facilmente identificada e bastante didática.
Contexto Geológico – O grande bloco destaca-se no vale entre as serras da Formação Ouricuri do Ouro, metarenitos e metaconglomerados da Serra das Almas. Constitui-se por uma gruta com paredes metaareníticas, finos a médios, cinzas e brancos a vermelhos, litologias essas originadas por processos eólicos num ambiente de origem desértico costeiro (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, paleoambientais e de risco geológico (queda de blocos).
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Segundo Barreto (2007), esse geossítio reconhecido como Pedra do Cauã teve suas pinturas rupestres descritas por arqueólogos do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional como um sítio de pinturas e gravuras rupestres em abrigo de rocha, com 12 conjuntos de representações geométricas simples e complexas com cúpulas gravadas nas tonalidades de vermelho e amarelo.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 <p>Figura 14. Estratificação cruzada de grande porte indicativa de ambiente eólico no bloco de metarenito da Formação Mangabeira (Rogério Valença Ferreira, 2015).</p>

5.1.3.15. – Pico das Almas

<p>Municípios – Rio de Contas/Livramento de Nossa.Sra/Érico Cardoso Coordenadas – (-13°,527277 S/- 41°,967771) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1958m</p>	
<p>Acesso – Geossítio geomorfológico distante 18 km a noroeste da sede municipal, via estrada de Rio de Contas para Brumadinho, foi considerado por muito tempo o pico culminante do Nordeste brasileiro. A trilha de escalada com 7 km tem um elevado grau de dificuldade, com o início, no acesso principal da Fazenda Silvina. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Sítio geomorfológico com a altitude de 1958 m considerado atualmente o terceiro ponto culminante do Estado da Bahia. Na trilha até o pico é possível a observação de montanhas, vales, paredões rochosos, rochedos em formatos diversos, alterações intempéricas das rochas e dos solos além de surgências hídricas.</p>	
<p>Contexto Geológico – As rochas predominantes são os metarenitos e metaconglomerados da Formação Ouricuri do Ouro que foram dobrados e soerguidos por processos orogênicos. Esses esforços compressivos dobraram as rochas até o rompimento dessas litologias, formando falhamentos expressivos, gerando zonas de cisalhamento variando de direção NE-SE a N-S, interpretadas sobre a forma de vários planos paralelos, constatados nos afloramentos das rochas verticalizadas do Vale do Queiroz (Martins et al., 2017).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, hidrológicos e tectono-estruturais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Define o limite municipal de Rio de Contas, Livramento de Nossa Senhora e Érico Cardoso. Esta área considerada um santuário ecológico, através de estudos realizados pela Coroa Inglesa (<i>Royal Botanic Gardens</i>) pelos estudos de 1200 espécies de plantas endêmicas. A iniciativa do município de Rio de Contas quanto a criação do Parque Municipal Natural da Serra das Almas mostra a intenção de preservação do patrimônio natural do Pico das Almas e do seu entorno para as gerações futuras (Martins et al., 2017).</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 15. Registro do Pico das Almas no Vale do Queiroz (Violeta de Souza Martins, 2015).</p>

5.1.3.16. Vale do Queiroz

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,527277 S/- 41°,967771) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1559m</p>	
<p>Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho esse geossítio geomorfológico é distante, 18 km, a noroeste, da sede municipal. Ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas, configurando um vale suspenso a cerca de 1500 m de altitude. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Rochas vulcânicas da Formação Novo Horizonte (Grupo Rio dos Remédios) em conjunto aos metarenitos e metaconglomerados da Formação Ouricuri do Ouro, rochas pontiagudas resultantes de eventos tectônicos pretéritos que verticalizaram essas litologias. Trabalhos de mapeamento geológico e estrutural de detalhe do vale vieram inferir a presença de rochas vulcanoclásticas configurando um contato litológico a ser registrado em mapas da área (Borges, 2021). Quanto aos aspectos hidrológicos e hidrogeológicos, ocorrem as nascentes do Rio Brumado e expressivas reservas de águas subterrâneas, favorecendo a manutenção da perenidade do rio Brumado a jusante (Martins et al., 2017).</p>	
<p>Contexto Geológico – Forma-se um corredor de metaconglomerados verticalizados em conjunto de uma arena circundada por grandes placas dos xistos, metarenitos e metaconglomerados dobrados por esforços compressionais, sub-verticalizados, com um mergulho da foliação com forte inclinação 65° e direção N 230. Ocorrem solos lateríticos, e através de amostragem foram identificados: quartzo turmalinito, formações ferríferas alteradas pelo hidrotermalismo apresentando óxidos e hidróxidos de ferro, quartzo amorfo, opala, e turmalina impregnada de óxido de ferro. Quanto aos recursos hídricos o lençol freático aflora formando uma piscina natural na estação das chuvas. A presença de sedimentos de origem aluvionar, constitui um aquífero fissural com excelentes taxas de infiltração e boa porosidade garantindo o armazenamento e percolação de importantes volumes de água (Martins et al., 2017).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, metamórficos, petrológicos, metalogenéticos e tectono-estruturais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Arakawa (2006) ressaltou no geossítio a importância dos estudos botânicos, surgindo, 131 novas espécies descobertas por botânicos brasileiros e britânicos.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço; Coberturas e processos quaternários.</p>	
	<p>Figura 16. Panorama do Vale do Queiroz com suas rochas verticalizadas formando arranjos litológicos alinhados e circundando o geossítio (Violeta de Souza Martins, 2015).</p>

5.1.3.17. Bombas Vulcânicas

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,520998 S/- 41°,958011) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1624m</p>	
<p>Acesso – Esse geossítio localiza-se a 18km a noroeste da sede municipal, via estrada de Rio de Contas para Brumadinho. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas, situa-se a norte da trilha e a 2200 m da Fazenda Silvina, ponto do início da trilha. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Significativa exposição de rochas piroclásticas que ainda não tinham sido mapeadas na região, atestando um vulcanismo pretérito na área.</p>	
<p>Contexto Geológico – Exposição de rocha metavulcânica cinza escura, fortemente orientada e composta por matriz fina a afanítica, sedo possível distinguir quartzo, moscovita e vidro vulcânico. Segundo Borges (2021) são reconhecidos a olho nu clastos arredondados que correspondem a pórfiros de quartzo e vidro vulcânico, este por vezes sofrendo processo de devitrificação. A foliação é uma xistosidade classificada como espaçada, disjuntiva, paralela à anastomótica e discreta.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, petrológicos, metamórficos e vulcânicos.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Em lâmina petrográfica Oliveira (2021) define a presença de quartzo (35%), feldspato (20%), moscovita (25) vidro vulcânico (15%). As microtexturas são granoblástica inequigranular e poligonal, lepidoblástica, marcada pela orientação da moscovita, nematolástica, pela orientação do quartzo e feldspato, porfiroclástica, pelo quartzo, feldspato e vidro. Além disso, a foliação encontra-se milonitizada, sendo possível reconhecer estruturas tipo SC.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 17. Amostra de mão de bomba vulcânica (José Tanus Cruz, 2019).</p>

5.1.3.18. Transposição da foliação em rocha vulcânica

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,520557 S/- 41°,960960) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1532m
Acesso – Geossítio distante, 18 km, a noroeste, da sede municipal, via estrada de Rio de Contas para Brumadinho. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. A cerca de 2000 m do ponto de início da trilha para o Pico das Almas, deslocando-se da trilha cerca de 100 m, em direção do norte. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.
Elementos geológicos relevantes – Considerável exposição de rocha piroclástica com foliações, vindo a distinguir os litotipos da Formação Novo Horizonte, os quais se encontram relacionados a vulcanismo explosivos pretéritos. A foliação existente e anastomótica pode ser usada na explicação da evolução deformacional da região, bem como o conhecimento sobre competências diferentes entre as rochas (Oliveira, 2021).
Contexto Geológico – De acordo com Oliveira (2021) o afloramento apresenta blocos e matacões com rolados de pórfiros de quartzo com até 8 cm de comprimento, predominantemente, angulosos. A rocha que integra os fragmentos é um metaconglomerado de matriz tufácea fina e rica em moscovita. A estrutura deformacional é a xistosidade S2 que ocorre espaçada e anastomótica, contornando os pórfiros e com atitude 230/80. A lineação de estiramento mineral Lx2 é <i>up-dip</i> .
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, petrológicos, tectono-estruturais e vulcânicos.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – O afloramento ocorre em uma drenagem de fácil acesso, que se localiza fora da trilha para o Pico das Almas.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.


Figura 18. Afloramento de rocha conglomerática com matriz tufácea (José Tânus Cruz, 2019).

5.1.3.19. – Transposição da foliação em rocha vulcânica

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,524955 S/- 41°,961723) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1713m</p>	
<p>Acesso – Geossítio distante 18 km, a noroeste, da sede municipal, via estrada de Rio de Contas para Brumadinho. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. Do início da trilha, Fazenda Silvina, são cerca de 2600 metros, já na trilha para o Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – O sítio agrega valor científico devido a coexistência de ambas as foliações na mesma rocha, feição bem rara na área de estudo.</p>	
<p>Contexto Geológico – Afloramento em lápide definindo o contato entre metalapilito com matriz tufácea, de cor rosa e mineralogia composta por quartzo, feldspato e moscovita com um metarenito, rosa, bimodal, composto essencialmente por quartzo e com acamadamento primário. O ponto apresenta duas foliações diferentes, tendo uma classificada como S0//S1 reliquiar em arenito, sendo transposta e paralelizada por cisalhamento, onde é possível ver a outra foliação S2, esta já em rocha vulcânica. A primeira é classificada como contínua enquanto a segunda é espaçada, moderada a fortemente orientada, irregular a planar, além de apresentar características miloníticas (Oliveira, 2021).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, petrológicos, tectono-estruturais e vulcânicos.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – A transposição das foliações em litologias vulcânicas, nesse caso, viabiliza a observação da hierarquia da deformação e constatações sobre a evolução estrutural da área.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 19. Transposição da foliação S1//S2 na rocha vulcânica (José Tanus Cruz, 2019).</p>

5.1.3.20. Portal de Pedra

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,524228 S/- 41°,961418) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1688m</p>	
<p>Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho esse geossítio é distante, 18 km, a noroeste, da sede municipal. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. Do início da trilha, Fazenda Silvina, são cerca de 2300 metros, já na trilha para o Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Esse geossítio possibilita explicar o processo de deposição gravitacional por queda de blocos além da relação entre distância da fonte dos sedimentos em relação a sua angulosidade. Apresenta uma importância geomorfológica pois, a partir desse ponto é possível visualizar a diferença de relevo causada pela erosão diferencial entre o Vale do Queiroz, a encosta do Pico das Almas e a serra ao norte, composta de metaconglomerados (Oliveira, 2021).</p>	
<p>Contexto Geológico – Segundo Oliveira (2021), trata-se de um abrigo natural e sombreado com blocos de até 3 m de comprimento de rocha metavulcânica tombados e angulosos, com baixa esfericidade. Esse sítio está inserido geomorfologicamente no Domínio Serrano, sendo o declive nesse ponto específico de 30°. Em torno desse local, diversos outros blocos tombados podem ser vistos na paisagem. Esses blocos são predominantemente constituídos por rocha metavulcânica filonitizada de granulação fina e geralmente milonitizada.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, petrológicos, tectono-estruturais, formações superficiais e risco geológico (desastres naturais).</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – O local apresenta grande beleza cênica dos afloramentos em lápide no Vale do Queiroz e de pequenos vales no seu entorno.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço; Coberturas e processos quaternários.</p>	
	<p>Figura 20. Portal de pedras, formando um abrigo, após o Vale do Queiroz em direção ao pico da Serra das Almas (José Tanus Cruz, 2019).</p>

5..1.3.21. Foliações verticalizadas

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,521640 S/- 41°,950248) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1548m</p>	
<p>Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho esse geossítio é distante, 18 km, a noroeste, da sede municipal. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. Do início da trilha, Fazenda Silvina, são cerca de 1800 metros, já na trilha para o Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Local de grande expressão estrutural, com a hierarquização das estruturas no tocante à geologia regional, através de inúmeras estruturas como zonas de cisalhamento, S/C e grãos rotacionados. Quanto ao valor hidrológico e hidrogeológico, a presença do afluente do Rio Brumado garante o abastecimento da região. O controle estrutural direciona os cursos de água como refletido na geomorfologia, a qual, mostra como a erosão diferencial das rochas mais deformadas pode ser um agente esculpido da paisagem. O ponto tem importância pedológica pela presença de solo bem exposto, horizonte A, B, regolito e rocha inalterada, compondo um bom perfil (Oliveira, 2021).</p>	
<p>Contexto Geológico – Segundo Oliveira (2021) essa planície apresenta afloramentos sub-verticalizados de rocha metavulcânica da Formação Novo Horizonte e Ouricuri do Ouro deformada, bem como drenagens rasas que formam poços de água cristalina e depósitos de areias. Nas proximidades do leito do rio ocorrem vários afloramentos em lápide de uma rocha rosada a cinza, inequigranular. Ao longo do rio Queiroz estão inúmeros seixos de quartzo hialino que estão orientados na direção do curso d'água. Confrontando a orientação do rio Queiroz no vale homônimo com a orientação geral da foliação S2, pode-se interpretar que existe um controle estrutural para essa drenagem.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, metamórficos, tectono-estruturais, petrológicos, hidrológicos, hidrogeológicos e formações superficiais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – A beleza cênica do Vale do Queiroz é evidente, com seus diversos afloramentos em lápide e sempre orientados segundo <i>trend</i> regional NNW-SSE, corpos d'água e o relevo destoam pelo contraste litológico e estrutural.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço/ Coberturas e processos quaternários.</p>	
	<p>Figura 21. Foliações verticalizadas e transpostas no Vale do Queiroz trilha para o pico da Serra das Almas (José Tanus Cruz, 2019).</p>

5.1.3.22. Brecha hematítica

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,514226 S/- 41°,948680) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1496m</p>	
<p>Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho esse geossítio é distante, 18 km, a noroeste, da sede municipal. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. Do início da trilha, Fazenda Silvina, são cerca de 800 m, já na trilha para o Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Esse geossítio define a presença de fluido de alta fugacidade de O₂, responsável pelo carregamento de óxido de ferro e SiO₂. No aspecto estrutural a presença da hematita faz com que o contraste de competência aumente, resultando numa zona de maior deformação. Adicionalmente observa-se a erosão diferencial no vale criado pela intrusão máfica em contraste com o relevo sustentado pelos metarenitos.</p>	
<p>Contexto Geológico – As rochas do afloramento localizado no início da trilha para o Pico das Almas são resultado de intrusão máfica (Oliveira, 2021). Representam uma zona de cisalhamento preenchida por hematita e clastos do metarenito da Formação Ouricuri do Ouro circundante. O arenito circundante e no interior da zona de cisalhamento apresenta clastos angulares. As amostras selecionadas das brechas mostram a deformação e cataclase dos porfiroclastos de quartzo em meio à matriz hematítica.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, metamórficos, tectono-estruturais, petrológicos, mineralógicos e metalogenéticos.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Mediante análises petrográficas constatou-se a presença do arenito da Formação Ouricuri do Ouro, composto essencialmente por quartzo pouco deformado e bimodal com grãos subédricos, variando de 1 a 0.1 mm. Foi identificado um material extinto por toda lâmina, orientado, penetrando em fraturas e parecendo corroer os grãos de quartzo. Nota-se que o quartzo tende a se orientar paralelamente a este material. Em microscopia de luz refletida foi possível definir a presença de hematita (Oliveira, 2021).</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 22. Amostra de mão da brecha hematítica e detalhe dos clastos metareníticos (José Tanus Cruz, 2019).</p>

5.1.3.23. Conglomerado polimítico

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,518794 S/- 41°,941230) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1483m</p>
<p>Acesso – Geossítio distante 18 km, a noroeste, da sede municipal, via estrada de Rio de Contas para Brumadinho. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. Do início da trilha, Fazenda Silvina, são cerca de 500 m, já na trilha para o Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>
<p>Elementos geológicos relevantes – O geossítio apresenta uma diversidade litológica com feições sedimentares, estruturas primárias, muito bem preservadas registrando a época de formação da bacia que abrigou os sedimentos de idade em torno de 1720 Ma da Chapada Diamantina.</p>
<p>Contexto Geológico – Configura, segundo Oliveira (2021), um corte em um areial de 30 m de comprimento por 5 m de altura onde estão dispostos conglomerados com níveis lenticulares de arenito subarcóseo com espessura de 1 a 8 metros. O conglomerado é polimítico e predominantemente matriz suportado, podendo localmente ser clasto suportado. O arenito subarcóseo possui granulação fina a média, com até 15 % de feldspato e mais de 80% de quartzo com lentes do metaconglomerado. A estratificação da rocha é plano paralela e são encontradas marcas de onda assimétricas. O contato entre conglomerado e o metarenito subarcóseo é irregular e erosivo. O acamamento primário (S0) possui orientação 052/40 e 045/55.</p>
<p>Valor Científico – Aspectos estratigráficos, sedimentológicos, geomorfológicos e paleoambientais.</p>
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>
<p>Informações adicionais – O ambiente sedimentar interpretado para o afloramento foi o fluvial entrelaçado gradando para leques aluviais, onde a presença de conglomerados sugere uma maior energia de transporte com relação ao ponto anterior e a intercalação entre o metarenito subarcóseo e o conglomerado pode ser interpretada como regime de cheias (Oliveira, 2021).</p>
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>
<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Figura 23. Afloramento do conglomerado com intercalações do arenito com marcas de ondas (José Tanus Cruz, 2019).</p> </div> </div>

5.1.3.24. Metarenito subarcóseo Ouricuri do Ouro

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,520450 S/- 41°,934761) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1453m</p>	
<p>Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho esse geossítio é distante, 18 km, a noroeste, da sede municipal. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. Do início da trilha, Fazenda Silvina, são cerca de 200 metros, já na trilha para o Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Esse afloramento apresenta feições sedimentares muito bem preservadas e didáticas que permitem observar um registro geológico, da época de formação da bacia que abrigou os sedimentos da Chapada Diamantina. O provável ambiente de sedimentação foi interpretado como de ambiente fluvial. As rochas foram consolidadas e submetidas à deformação com circulação de fluidos ricos em SiO₂, diante da presença de veios de quartzo.</p>	
<p>Contexto Geológico – Conforme definido por Oliveira (2021), este geossítio representa um corte de estrada, com 30 metros de largura e cerca de dois metros de altura, em arenitos subarcóseos finos a médios bem selecionados compostos de 85-90% de quartzo, 10-15% de feldspato/fragmento de rocha e até 2% de minerais opacos. Em contato irregular e erosivo com arenito são encontrados níveis de micro conglomerados, grano decrescentes ascendentes, para arenito médio até o fino (Formação Ouricuri do Ouro). Apresentam estratificações cruzadas tangenciais e acanaladas de pequeno a médio porte. O acamamento primário (S0) posiciona-se em 010/25. Um sistema de veios de quartzo posiciona-se em 270/80° e 194/60°.</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos stratigráficos, geomorfológicos, sedimentológicos e metamórficos hidrotermais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Esse ponto localiza-se próximo de um local utilizado como estacionamento de veículos na entrada da Fazenda Silvina.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 24. Estratificações cruzadas acanaladas nos metarenitos da Formação Ouricuri do Ouro (José Tanus Cruz, 2019).</p>

5.1.3.25. Passagem para o Vale do Queiroz

<p>Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13° ,517876 S/- 41° ,950035) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1542m</p>	
<p>Acesso – Via estrada de Rio de Contas para Brumadinho esse geossítio é distante, 18 km, a noroeste, da sede municipal. Localizado no Vale do Queiroz, ponto de apoio da trilha ao Pico das Almas. Do início da trilha, na Fazenda Silvina, são cerca de 1, 5 km já na trilha para o Pico das Almas. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.</p>	
<p>Tipo de Propriedade – Área privada.</p>	
<p>Proteção Legal – Parque Municipal da Serra das Almas.</p>	
<p>Elementos geológicos relevantes – Esse geossítio registra a influência das litologias de protólitos vulcânicos na composição do arcabouço do conglomerado, podendo demonstrar a proximidade com os depósitos vulcânicos e a erosão de suas rochas. Além disso, esse afloramento tem importância no estudo da deformação das rochas com propriedades mecânicas diferentes e do contraste de deformação entre clastos/matriz e a influência da temperatura e pressão nos processos de alterações dos metaconglomerados.</p>	
<p>Contexto Geológico – Trata-se de uma fenda em meio a dois paredões de conglomerados com cerca de 15 m de comprimento e 3 m de altura de acesso ao vale do Queiroz. No local afloram um metaconglomerado clasto suportado com níveis subordinados de matriz suportados. A matriz é composta por 40% de quartzo, 30% de moscovita, 20% de feldspato/fragmento de rocha e 10% de opacos, sendo de granulação areia fina a média. Nela existe uma foliação que contorna os clastos, composta predominantemente de moscovita. O arcabouço é polimítico, com clastos subangulares arredondados e alguns elipsóides. A rocha possui uma xistosidade alojada, principalmente na matriz da rocha com orientação 230/80°. Duas falhas normais, com orientação 280/80° e 078/70°, truncam fragmentos e matriz das rochas, deslocando seus elementos (Oliveira, 2021).</p>	
<p>Valor Científico – Aspectos estratigráficos, geomorfológicos, petrológicos, sedimentológicos, metamórficos e tectono-estruturais.</p>	
<p>Uso potencial – Científico, educativo e turístico.</p>	
<p>Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.</p>	
<p>Informações adicionais – Segundo Oliveira (2021), pode-se observar, em lâmina delgada, contribuição vulcânica na matriz dos metaconglomerados.</p>	
<p>Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.</p>	
	<p>Figura 25. Corredor de acesso ao Vale do Queiroz constituído de metaconglomerados verticalizados na trilha para o Pico das Almas (José Tanus Cruz, 2019).</p>

5.1.3.26. Pico do Itobira

Município – Rio de Contas Coordenadas – (-13°,370910 S/- 41°,884678) W (SIRGAS 2000) Altitude – 1970m
Acesso – Na direção noroeste, via estrada de Rio de Contas para a localidade de Matogrosso, vila dos portugueses. O Pico do Itobira situa-se a 25 km de distância da sede municipal de Rio de Contas, próximo as localidades Fazendola e Caiambola. Estrada não pavimentada com acesso preferencial por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APA da Serra do Barbado.
Elementos geológicos relevantes – Sítio geomorfológico reconhecido na paisagem dos arredores da cidade de Rio de Contas, seu formato cônico é bastante peculiar, com uma altitude de 1970 m. Na trilha para o seu cume ocorrem registros de antigos garimpos aluvionares em busca do ouro. Foram identificados remanescentes de veios de quartzo, com acúmulo de fragmentos de diversas litologias, predominando os seixos de quartzo, remexidos, denotando uma área bastante explorada em antigos garimpos de ouro e afetada por soluções hidrotermais (Martins et al., 2017).
Contexto Geológico – Insere-se no contexto geológico dos litotipos da Formação Ouricuri do Ouricuri do Ouro caracterizado pela predominância de rochas verticalizadas metareníticas com lentes de metaconglomerados e metas brechas recortados por veios quartzo, concordantes e discordantes as litologias, bastante representativos nessa área. Vale o destaque para a ocorrência de uma laterita ferruginosa, amigdoial, formando pequenos domos contínuos ao longo da trilha.
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, mineiros, metalogenéticos, hidrológicos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Após três horas de caminhada, observa-se um paredão rochoso bastante íngreme, verticalizado, dando início a escalada até o cume da montanha, onde se tem um platô rodeado por uma mureta de pedras, formando um mirante para a represa do Rio Brumado, da sede municipal de Rio de Contas, Pico das Almas e do Pico do Barbado.
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
 Figura 26. Vista do Pico do Itobira (Violeta de Souza Martins, 2015).

5.1.3.27. Pico do Barbado

Município – Abaíra/Rio do Pires Coordenadas – (-13°,285397 S/- 41°,888311) W (SIRGAS 2000) Altitude – 2050m
Acesso - A partir de Salvador, via BR-324 até Feira de Santana, em seguida pela BR-116 até o Rio Paraguaçu, via BR 242 até à cidade de Seabra, seguindo pela BA-148 até Abaíra, à direita, por uma estrada não pavimentada para o povoado de Ouro Verde até à vila de Catolés de Cima. Já a partir de Rio de Contas. o acesso é feito pela BA-148 até Abaíra, seguindo por um acesso sem pavimentação à esquerda dessa estrada, em direção ao povoado de Ouro Verde até o vilarejo de Catolés de Cima. No trecho não pavimentado o acesso preferencial é feito por veículo 4x4.
Tipo de Propriedade – Área privada.
Proteção Legal – APA da Serra do Barbado.
Elementos geológicos relevantes – Esse sítio geomorfológico formado por arenitos e conglomerados verticalizados configura ponto mais alto do Nordeste do Brasil.
Contexto Geológico – Esse relevo acidentado representado por serras e vales longos e estreitos, alinhados na direção NW – SE, está moldado pelas Formações Novo Horizonte e Ouricuri do Ouro. Predominam rochas areníticas e conglomeráticas, que foram submetidas a uma movimentação vertical desses blocos rochosos reforçada pela variação brusca dos mergulhos das camadas (Martins et al., 2017).
Valor Científico – Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos, hidrológicos e tectono-estruturais.
Uso potencial – Científico, educativo e turístico.
Limitações ao uso – Sem necessidade de autorização para o acesso ao local e/ou pagamento de ingresso.
Informações adicionais – Em conjunto com o Pico de Itobira, constitui um divisor de águas das bacias hidrográficas do Rio Paramirim (São Francisco) e do Rio de Contas, com uma grande profusão de mananciais, esculpindo o relevo com cascatas e poços de impressionante beleza cênica, configurando um verdadeiro “berço de nascentes”. Representa uma zona de transição entre biomas da caatinga, do cerrado e da Mata Atlântica, além da presença de campos rupestres nas porções mais elevadas. (www.inema.ba.gov.br)
Categorias Temáticas – Coberturas do Supergrupo Espinhaço.
Figura 27. Vista da localidade de Catolés de Cima da Serra do Barbado e do Pico do Barbado, ponto culminante do nordeste brasileiro (Antônio Raimundo Leone Espinheira, 2015).


REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Babinski, M ». Pedreira, A.J, Brito Neves, B.B.1, Van Schmus, W.R., (1999) Contribuição à Geocronologia da Chapada Diamantina, VII SNET - Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos/SBG, Lençóis, BA

Barreto J.M.C. (2007). Potencial Geoturístico da Região de Rio de Contas – Bahia – Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia.

Batilani, G.A.; Gomes, N.S.; Guerra, W.J. (2007) The occurrence of microdiamonds in Mesoproterozoic Chapada Diamantina. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.79, n.2, p.321-332.

Branner, J. C., (1910) The Tombador escarpment in the State of Bahia, Brazil. *American Journal of Science, Connecticut*, v.30, p. 335-343.

Brilha, J. (2005) Património geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Palimage Editores, Viseu, p. 190.

Brilha, J. (2016) Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, **8** (2):119-134. URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12371-014-0139-3>

Câmara I.S., Oliveira L.R.S, Santana P.R.R., Purificação C.G.C., Alves S.S., Nascimento R.S.A., Santiago R.C.V., Garcia P.M.P., Ramalho N.P., Nolasco, R.B., Sampaio F.J., Gonçalves T.S. (2016) Considerações sobre o potencial gemológico da ocorrência de andaluzita verde na formação novo horizonte, Grupo Rio dos Remédios, Supergrupo Espinhaço, Bahia, Brasil. In: 48º Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre, *Anais*. URL:http://sbg.sitepessoal.com/anais48cbg/st09/ID8127_112091_52_112091_52_POTENCIAL_GEMOLOGICO_ANDALUZITA_VERDE.pdf.

Cartelle, C. (2008) A new species of Megalonychidae (Mammalia, Xenarthra) from the Quaternary of Poço Azul (Bahia, Brazil) - Cástor Cartelle, Gerardo De Iuliis, François Pujos, *Revista Science Direct; C. R. Palevol* 7, 335–346.

Carvalho L.M., Cunha F.B., Nossa T.C.B. (2011). Projeto Geoparque Rio de Contas – Bahia, Proposta. Salvador, CPRM.

Danderfer Filho, André. Análise estrutural descritiva e cinemática do Supergrupo Espinhaço na Região da Chapada Diamantina (BA). (1990) 119 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Minas, Universidade de Ouro Preto, Ouro Preto.

Guimarães, J. T. A (1996) Formação Bebedouro no Estado da Bahia: Faciologia, Estratigrafia e Ambientes de Sedimentação, 235f. Dissertação de Mestrado – Inst. De Geociências, Universidade Federal da Bahia.

Guimarães J. T., Santos R.A., Melo R.C. (Org.) (2008) Geologia da Chapada Diamantina Ocidental. (Projeto Ibitiara – Rio de Contas). Salvador, CBPM, 64p. Série Arquivos Abertos 31.

Guimarães J.T. Martins A.A.M., Andrade Filho E.L., Loureiro, H.S.C., ARCANJO J.B.A., NEVES J.P., ABRAM M.B., SILVA M.G., MELO R.C., BENTO, R.V. (2005) Projeto Ibitiara – Rio de Contas: Estado da Bahia. Salvador, CPRM, 157p.

La Bruna, V., Bezerra, H.R. F., Souza, V.H.P., Maia, R.P., Auler, A.S, ARAÚJO, R E.B, CAROLINE L. CAZARIN, C.L, RODRIGUES, M.A.F, VIEIRA, L. C., SOUSA, M.O.L. High-permeability zones in folded and faulted silicified carbonate rocks – Implications for karstified carbonate reservoirs. *Marine and Petroleum Geology*, 128, (2021) - 105046

Magalhães, A.J.C, Scherer, C.M.S., Raja Gabaglia, G.P., Catuneanu, O., (2015) Mesoproterozoic delta systems of the Açuruá Formation, Chapada Diamantina, Brazil. *Precambrian Research*, 257, 21p.

Magalhães, A.J.C, Lima-Filho, F.P, Guadagnin, F., Silva, V.A, Teixeira, W.L.E., Souza, A.M., Raja Gabaglia, G.P., Catuneanu, O. (2017) Ground penetrating radar for facies architecture and high-resolution stratigraphy: Examples from the Mesoproterozoic in the Chapada Diamantina Basin, Brazil. *Marine and Petroleum Geology*, 86, 1191-1206.

Martins, V. S; Ferreira, R. V; G, T. S; Espinheira, A. R. L; Costa, C. A. S; Comerlato, F (2017). Geoparque Alto Rio de Contas (BA) – Proposta. CPRM.

Oliveira, R.B.N (2021) Geodiversidade da Trilha para o Pico das Almas e seus Arredores Imediatos, Rio de Contas, Bahia: uma Contribuição para a Geoconservação e para o Desenvolvimento do Geoturismo Local. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geologia) - Inst. de Geociências da Universidade Federal da Bahia

Pedreira, Augusto J.; Rocha, Antônio José Dourado. (2002) Serra do Tombador, Chapada Diamantina, BA.: registro de um deserto proterozoico. In: SCHOBENHAUS, Carlos; CAMPOS, Diógenes de Almeida; QUEIROZ, Emanuel Teixeira de; WINGE, Manfredo; BERBERT-BORN, Mylène Luiza Cunha (Eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: DNPM, p. 181-186

Pedreira, A. J.; Bomfim F.C. (2002) Morro do Pai Inácio, BA. Marco morfológico da Chapada Diamantina (SIGEP 72). In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília. DNPM/CPRM/SIGEP, 2002. p.307-312.

Pereira, R.G.F.A. (1989) Caracterização Geológica e Geoespeleológica do Carste da Bacia do Rio Una, Borda Leste da Chapada Diamantina (Município de Itaeté, Estado da Bahia). 95f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Pereira R.G.F.A. (2010) *Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia - Brasil)*. Phd Thesis, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 295p.

Pereira R.G.F de A, Rocha A.J.D, Pedreira A.J (2017) Geoparque Serra do Sincorá, BA: Proposta. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Salvador/BA - Brasil. <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/18230>, acesso em 08/06/2022.

Rocha, A.J. D & Pedreira, A. J, (2012) Proposta Geoparque Morro do Chapéu (BA), Capítulo do livro, Geoparques do Brasil: propostas, Vol.1, CPRM-SGB.

Rubbioli, E.L, Auler A.S, Menin D.S, Brandi R. (2019) – Atlas do Brasil Subterrâneo – ICMBIO-CECAV – Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas, 339p, Brasília, Maio.

Sampaio, A. R. (ORG.) (1998). Jacobina Folha SC.24-Y-C: Estado da Bahia. Brasília, CPRM, 77 pp. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil-PLGB

Santos, R. A. dos, (2018) Estruturas geológicas brasileiras, análise estrutural de afloramentos/ Reginaldo Alves dos Santos – Salvador: CBPM, 226p (Série publicações especiais; 22)

Souza, V.H.P., Bezerra, F.H.R., Vieira, L.C., Cazarin, C.L., Brod, J.A., (2021) Hydrothermal silicification confined to stratigraphic layers: implications for carbonate reservoirs. Mar. Petrol. Geol. 124, 104818. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2020.104818>.

Schobbenhaus C. & Rocha A. J. D. (Coord.) (2010) Geossit (v. 1.3.7). Salvador, CPRM. URL: <http://www.cprm.gov.br/geossit>.

Zanini J., A.; Dominguez, J. M. L.; Leão, Z. M. de A. N.. (1989) Estruturas de contração em planícies de marés terrígenas da Formação Morro do Chapéu – Grupo Chapada Diamantina (Proterozoico médio), Bahia. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA – NÚCLEO MINAS GERAIS, 5., 1989, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBG.

(<https://seazimute.blogspot.com/2017/02/expedição-gruta-da-marota-chapada.html>)

(<https://www.ramsar.org/>)

(www.inema.ba.gov.br)

<https://www.cprm.gov.br/ge>

APÊNDICE 7

Tabelas do inventário dos geossítios da área piloto do TICD.

Tabela 2. Resultados da quantificação dos geossítios do bloco Morro do Chapéu.

Nome	Valor Científico	Valor Educativo	Valor Turístico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Mirra Serra	235	225	185	205	Cobert Espinhaço
Contato Lamito/Arenito	200	220	200	185	Cobert Espinhaço
Pedreira de Morro do Chapéu	260	235	195	205	Cobert Espinhaço
Empurrão São Gabriel/em calcissiltitos	230	225	195	135	Cobert. São Francisco
Deltas (Arenitos Sigmoidais)	290	220	195	145	Cobert Espinhaço
Fonte termal do Tareco	300	240	205	300	Cobert Espinhaço/São Francisco
Gruta dos Brejões	310	245	185	135	Cobert São Francisco/ Karst
Planícies de Marés	260	200	150	145	Cobert Espinhaço
Morrão	205	230	195	235	Cobert Espinhaço/Karst
Buraco do Possidônio	205	215	180	155	Cobert Espinhaço / Karst
Buraco do Alecrim	215	225	175	155	Cobert Espinhaço
Gruta do Cristal /Escarpa Faz. Cristal	270	195	150	300	Cobert Espinhaço / Karst/ Estromatólitos
Cachoeira do Ferro Doido	320	240	210	145	Cobert Espinhaço
Conglomerado (BA - 052)	275	235	210	370	Cobert Espinhaço

Tabela 3. Resultados da quantificação dos geossítios do bloco Serra do Sincorá - Centro-Oeste.

Nome	Valor Científico	Valor Educativo	Valor Turístico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Cachoeira da Fumaça	330	225	285	160	Cobert Espinhaço
Morro do Capão	210	245	230	120	Cobert Espinhaço
Serrano	230	375	350	260	Cobert Espinhaço
Dique igneo do poço do Halley	225	225	225	120	Dique Máficos
Estratif. Cruzada Porte-Lençóis	220	225	225	120	Cobert Espinhaço
Marimbus	270	225	225	135	Coberturas e processos quaternarios
Cachoeira de Donana	230	330	255	190	Cobert Espinhaço/Cobert São Francisco
Rampa do Caim	210	205	185	120	Cobert Espinhaço
Caverna do Poço Encantado	200	310	255	215	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Caverna da Lapa do Bode	200	225	180	135	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Torrinha	205	265	245	135	Cobert São Francisco/ Karst
Poço Azul	200	250	220	250	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Marota/Paixão	200	245	205	175	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Lapa Doce	205	275	275	155	Cobert São Francisco/ Karst
Gruta Azul/Rio Pratinha	220	275	250	260	Cobert São Francisco/ Karst
Gruta Bolo de Noiva	205	245	210	135	Cobert São Francisco/ Karst
Cachoeira do Mosquito	195	95	240	225	Cobert Espinhaço
Morro do Camelo	200	255	250	100	Cobert Espinhaço
Dique Dionísio	210	160	110	140	Dique Máficos
Formação Caboclo	205	180	130	370	Cobert Espinhaço
<i>Tension gashes</i>	250	225	190	335	Cobert Espinhaço
Diamictitos Form Bebedouro	350	240	225	330	Cobert Espinhaço/Cobert.São Francisco
Cachoeira da Fumaçinha	195	200	195	50	Cobert Espinhaço
Morro do Pai Inácio	370	245	295	155	Cobert Espinhaço
Cachoeira da Primavera	215	225	205	105	Cobert Espinhaço

Tabela 4. Resultados da quantificação dos geossítios do bloco sudoeste Rio de Contas.

Nome	Valor Científico	Valor Educativo	Valor Turístico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Ortognaisses Caraguataí	280	220	195	270	Granitóides/Embasamento
Estratif. cruzada-Estrada Parque.	200	210	215	335	Cobert Espinhaço
Contato Geológico – Estrada Parque	240	230	185	350	Cobert Espinhaço
Vulc. piroclásticas - Estrada Real	305	230	205	295	Cobert Espinhaço
Xistos metavulcânicos	215	230	210	285	Cobert Espinhaço
Perfil Geológico Aerop - San Felipo	300	220	205	300	Cobert Espinhaço
Diques Máficos Matogrosso	225	225	195	280	Diques Máfcos
Garimpo do Pereira	200	230	225	245	Cobert Espinhaço
Garimpo de Dona Donata	200	250	235	335	Cobert Espinhaço
Garimpo da Fazenda Silvina	260	215	200	245	Cobert Espinhaço/Diques
Mirante do Bittencourt	235	225	220	205	Cobert Espinhaço
Gruta de Acauã	220	235	210	205	Cobert Espinhaço
Pico do Itobira	215	200	200	205	Cobert Espinhaço
Pico do Barbado	250	195	200	185	Cobert Espinh78aço
Pico das Almas	300	230	200	240	Cobert Espinhaço
Vale do Queiroz	310	200	210	205	Cobert Espinhaço/Quaternárias
Bombas Vulcânicas	300	195	175	120	Cobert Espinhaço
MetaConglomerado Matriz Tufácea	235	180	160	120	Cobert Espinhaço
Portal de Pedras- blocos tombados	215	235	195	140	Cobert Espinhaço
Brecha Hematítica	300	205	175	105	Cobert Espinhaço
Conglomerado polimitico	215	235	195	135	Cobert Espinhaço
Metaconglomerado polimitico	330	220	245	105	Cobert Espinhaço
Transposição da foliação em vulc..	260	195	185	85	Cobert Espinhaço
Foliações Verticalizadas	275	260	230	155	Cobert Espinhaço
Metarenito subarcóseo	225	250	245	135	Cobert Espinhaço
Fecho da Lapa	235	225	135	135	Cobert Espinhaço
Riacho do Santeiro	210	140	145	145	Granitoides/Embasamento

Tabela 5. Área e percentual das áreas por categorias temáticas na área do Estado da Bahia.

Categoria Temática	Área no estado da Bahia (km ²)	Percentagem (%)
Cobert Espinhaço	42.304	7,56
Cobert São Francisco	44.254	7,91
Coberturas e processos quaternários	116.527	20,82
Formação Barreiras	22.586	4,04
Bacias Mesozoicas	111.050	19,84
Bacias Paleozoicas	852	0,15
Embasamento	99.871	17,84
Greenstone Belt e Seq. Metavulc. Sedimentar	7.411	1,32
Granitoides e Rochas Plutônicas	34.751	6,21
Serra de Jacobina e Lineam. Contendas Mirante	2648	0,47
Corpos Máficos Ultramáficos	1945	0,35
Orógeno Itabuna Salvador Curaça	22.050	3,94
Aulacógeno do Paramirim	10.191	1,82
Faixas Móveis de Dobramentos	42.928	7,67
Diques Máficos	364	0,06
Total	559.732	100

Tabela 6. Área e percentual das áreas por categorias temáticas na área piloto do TICD.

Categorias Temáticas - Área Piloto	Área (km ²)	Percentual
Terrenos Metamórficos do Embasamento	824,50	3,61%
Greenstone Belt e Sequências Metavulcano Sed	51,16	0,22%
Granitoides - Rochas Plutônicas	502,44	2,20%
Corpos Máficos Ultramáficos	0,11	0,00%
Aulacógeno do Paramirim	1.659,00	7,26%
Coberturas do Supergrupo Espinhaço	11.016,00	48,19%
Coberturas do Supergrupo São Francisco	4.047,00	17,70%
Coberturas e processos quaternários	4.759,00	20,82%
Total	22.859,21	100

Tabela 7. Categorias temáticas e número de geossítios inventariados na área piloto do TICD.

Categorias Temáticas	Número de Geossítios
Terrenos Metamórficos do Embasamento	2
Greenstone Belt e Sequências Metavulcano Sed.	0
Granitoides - Rochas Plutônicas	1
Corpos Máficos Ultramáficos	0
Aulacógeno do Paramirim	0
Coberturas do Supergrupo Espinhaço	49
Coberturas do Supergrupo São Francisco	13
Coberturas e processos quaternários	1
Diques Máficos	4
Cavernas e Sistemas Cársticos	12
Estromatólitos do pré-cambriano	1
Fósseis da Megafauna Cenozoica	4

O percentual de geossítios por categorias temáticas na área piloto do TICD extraídos da tabela 7 está representado a seguir, tabela 8;

Tabela 8. Demonstrativo dos tipos de categorias temáticas por percentual de número de geossítios na área piloto do TICD.

Categorias Temáticas	Percentual de Geossítios %
Terrenos Metamórficos do Embasamento	2,3000
Greenstone Belt e Sequências Metavulcano Sed.	0,0000
Granitoides - Rochas Plutônicas	1,1500
Corpos Máficos Ultramáficos	0
Aulacógeno do Paramirim	0
Coberturas do Supergrupo Espinhaço	56,32
Coberturas do Supergrupo São Francisco	14,94
Coberturas e processos quaternários	1,15
Diques Máficos	4,6
Cavernas e Sistemas Cársticos	13,79
Estromatólitos do pré-cambriano	1,15
Fósseis da Megafauna Cenozoica	4,6

Tabela 9. Dados dos valores do inventário de VC e RD dos geossítios da Megafauna Cenozoica

Nome	Valor Científico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Poço Azul	200	250	Cobert. São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Marota/Paixão	200	175	Cobert. São Francisco/ Karst/ Megafauna
Caverna Poço Encantado	200	215	Cobert. São Francisco/ Karst/ Megafauna
Caverna da Lapa do Bode	200	135	Estromatólitos/ Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna

Tabela 10. Dados dos valores do inventário de VC e RD dos geossítios das Cavernas e Sistemas Cársticos

Nome	Valor Científico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Caverna do Poço Encantado	200	215	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Caverna da Lapa do Bode	200	135	Estromatólitos/ Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Torrinha	205	135	Cobert São Francisco/ Karst
Poço Azul	200	250	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Marota/Paixão	200	175	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Lapa Doce	205	155	Cobert São Francisco/ Karst
Gruta Azul/Rio Pratinha	220	260	Cobert São Francisco/ Karst
Gruta Bolo de Noiva	205	135	Cobert São Francisco/ Karst
Gruta dos Brejões	310	135	Cobert São Francisco / Karst
Buraco do Possidônio	205	155	Cobert São Francisco / Karst
Buraco do Alecrim	215	155	Cobert São Francisco / Karst
Gruta do Cristal /Escarpa_FazCristal	270	300	Cobert São Francisco / Karst

Tabela 11. Dados dos valores do inventário de VC e RD dos geossítios referentes aos Diques Máficos

Nome	Valor Científico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Garimpo da Fazenda Silvina	260	245	Cobert Espinhaço/Diques
Dique ígneo do poço do Halley	225	120	Dique Máficos
Dique do Dionísio	210	140	Dique Máficos
Diques Máficos Intrusivos Matogrosso	225	280	Diques Máficos

Tabela 12. Dados dos valores do inventário de VC e RD dos geossítios das Coberturas do Supergrupo São Francisco.

Nome	Valor Científico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Fonte termal do Tareco	300	300	Cobert Espinhaço/ Cobert São Francisco
Gruta dos Brejões	310	135	Cobert São Francisco / Karst
Empurrão São Gabriel em calcissiltitos	230	135	Cobert São Francisco
Cachoeira de Donana	230	190	Cobert Espinhaço/Cobert São Francisco
Diamictitos Form Bebedouro	350	330	Cobert São Francisco
Caverna do Poço Encantado	200	215	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Caverna da Lapa do Bode	200	135	Estromat/ Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Torrinhã	205	135	Cobert São Francisco/ Karst
Poço Azul	200	250	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Marota/Paixão	200	175	Cobert São Francisco/ Karst/ Megafauna
Gruta da Lapa Doce	205	155	Cobert São Francisco/ Karst
Gruta Azul/Rio Pratinha	220	260	Cobert São Francisco/ Karst
Gruta Bolo de Noiva	205	135	Cobert São Francisco/ Karst

Tabela 13. Dados dos valores do inventário de VC e RD dos geossítios dos Terrenos Metamórficos do Embasamento.

Nome	Valor Científico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Riacho Santeiro	210	145	Terrenos Metam do Embasamento
Ortognaisnes Caraguataí	280	270	Terrenos Metam do Embasamento/Granitoides

Tabela 14. Dados dos valores do inventário de VC e RD dos geossítios das Coberturas do Supergrupo Espinhaço.

Nome	Valor Científico	Risco de Degradação	Categoria Temática
Mirra Serra	235	205	Cobert Espinhaço
Contato Lamito/Arenito	200	185	Cobert Espinhaço
Pedreira de Morro do Chapéu	260	205	Cobert Espinhaço
Deltas (Arenitos Sigmoidais)	290	145	Cobert Espinhaço
Fonte termal do Tareco	300	300	Cobert Espinhaço/São Francisco
Planícies de Marés	260	145	Cobert Espinhaço
Morrão	205	235	Cobert Espinhaço
Buraco do Possidônio	205	155	Cobert Espinhaço
Buraco do Alecrim	215	155	Cobert Espinhaço
Gruta da Faz. Cristal/Escarpa	270	300	Cobert Espinhaço
Cachoeira do Ferro Doido	320	145	Cobert Espinhaço
Conglomerado (BA - 052)	275	370	Cobert Espinhaço
Cachoeira da Fumaça	330	160	Cobert Espinhaço
Morro do Capão	210	120	Cobert Espinhaço
Serrano	230	260	Cobert Espinhaço
Estratificação Cruzada Porte-Lençóis	220	120	Cobert Espinhaço
Cachoeira de Donana	230	190	Cobert Espinhaço/Cobert São Francisco
Rampa do Caim	210	120	Cobert Espinhaço
Cachoeira do Mosquito	195	225	Cobert Espinhaço
Morro do Camelo	200	100	Cobert Espinhaço
Formação Caboclo	205	370	Cobert Espinhaço
Tension gashes	250	335	Cobert Espinhaço
Cachoeira da Fumaçinha	195	50	Cobert Espinhaço
Morro do Pai Inácio	370	155	Cobert Espinhaço
Cachoeira da Primavera	215	105	Cobert Espinhaço
Estratificação cruzada-Estrada Parque.	200	335	Cobert Espinhaço
Contato Geológico – Estrada Parque	240	350	Cobert Espinhaço
Vulcânicas piroclásticas - Estrada Real	305	295	Cobert Espinhaço
Xistos metavulcânicos	215	285	Cobert Espinhaço
Perfil Geológico Aeroporto – San Felipo	300	300	Cobert Espinhaço
Garimpo do Pereira	200	245	Cobert Espinhaço
Garimpo de Dona Donata	200	335	Cobert Espinhaço
Mirante do Bittencourt	235	205	Cobert Espinhaço
Gruta de Acauã	220	205	Cobert Espinhaço
Pico do Itobira	215	205	Cobert Espinhaço
Pico do Barbado	250	185	Cobert Espinhaço
Pico das Almas	300	240	Cobert Espinhaço
Vale do Queiroz	310	205	Cobert Espinhaço

Bombas Vulcânicas	300	120	Cobert Espinhaço
Blocos MetaConglomerado Matriz Tufácea	235	120	Cobert Espinhaço
Portal de Pedras- blocos tombados	215	140	Cobert Espinhaço
Brecha Hematítica	300	105	Cobert Espinhaço
Conglomerado polimitico	215	135	Cobert Espinhaço
Metaconglomerado polimitico	330	105	Cobert Espinhaço
Transposição da foliação em vulcânica	260	85	Cobert Espinhaço
Foliações Verticalizadas	275	155	Cobert Espinhaço
Metarenito subarcóseo	225	135	Cobert Espinhaço
Fecho da Lapa	235	135	Cobert Espinhaço
Garimpo da Fazenda Silvina	260	245	Cobert Espinhaço/Diques

Tabela 15. Demonstrativo dos tipos de áreas de proteção por número de geossítios.

Tipos de Áreas de Proteção	Número de Geossítios
PARNA – Parque Nacional da Chapada Diamantina	4
Parque Estadual de Morro do Chapéu	3
APA Gruta dos Brejões/Vereda do Ramão Gramacho	1
Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido	1
Parque Municipal da Muritiba	4
APA Marimbus Iraquara	8
APA Marimbus Iraquara/Parque Municipal de Palmeiras	1
APA Serra do Barbado	4
Parque Municipal da Serra das Almas	12
Sem proteção legal.	28
Total	66

Tabela 16. Qualificação dos geossítios por suas categorias temáticas e áreas de proteção no bloco Morro do Chapéu.

Nome	Categoria Temática	Unidades de Conservação
Mirra Serra	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Contato Lamito/Arenito	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Pedreira de Morro do Chapéu	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Empurrão em calcissiltitos	Cobert São Francisco	Sem proteção legal
Deltas	Cobert Espinhaço	Parque Estadual de Morro do Chapéu
Fonte termal do Tareco	Cobert São Francisco	Sem proteção legal
Gruta dos Brejões	Cobert São Francisco	APA Gruta dos Brejões/ Vereda do Ramão Gramacho
Planícies de Marés	Cobert Espinhaço	Parque Estadual de Morro do Chapéu
Morrão	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Buraco dp Possidônio	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Buraco do Alecrim	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Escarpa/Gruta do Cristal	Cobert Espinhaço	Parque Estadual de Morro do Chapéu
Cachoeira do Ferro Doido	Cobert Espinhaço	Mon.Natural da Cachoeira do Ferro Doido
Conglomerado (BA - 052)	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal

Tabela 17. Qualificação dos geossítios por suas categorias temáticas e áreas de proteção no bloco Serra do Sincorá - Centro-Oeste.

Nome	Categoria Temática	Unidades de Conservação
Cachoeira da Fumaça	Cobert Espinhaço	Parque Nacional da Chapada Diamantina
Morro do Capão	Cobert Espinhaço	Parque Nacional da Chapada Diamantina
Serrano	Cobert Espinhaço	Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis
Dique igneo poço do Halley	Dique Máficos	Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis
Estrat. Cruzada - Lençóis	Cobert Espinhaço	Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis
Marimbus Sul	Coberturas e processos quaternários	Parq Nacional da Chapada Diamantina/APA Marimbus Iraquara
Cachoeira de Donana	Cobert Espinhaço	Parque Nacional da Chapada Diamantina
Rampa do Caim	Cobert Espinhaço	Parque Nacional da Chapada Diamantina
Caverna do Poço Encantado	Cobert São Francisco	Sem proteção legal
Caverna da Lapa do Bode	Cobert São Francisco	Sem proteção legal
Gruta da Torrinha	Cobert São Francisco	APA – Marimbus – Iraquara
Poço Azul	Cobert São Francisco	Sem proteção legal
Gruta da Marota/Paixão	Cobert São Francisco	Sem proteção legal
Gruta da Lapa Doce	Cobert São Francisco	APA – Marimbus – Iraquara
Gruta Azul/Rio Pratinha	Cobert São Francisco	APA – Marimbus – Iraquara
Gruta Bolo de Noiva	Cobert São Francisco	APA – Marimbus – Iraquara
Cachoeira do Mosquito	Cobert Espinhaço	APA – Marimbus – Iraquara
Morro do Camelo	Cobert Espinhaço	APA – Marimbus – Iraquara
Dique Dionísio	Diques Máficos	Sem proteção legal
Formação Caboclo	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Tension gashes	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Diamictitos Form Bebedouro	Cobert São Francisco	APA – Marimbus – Iraquara
Cachoeira da Fumaçinha	Cobert Espinhaço	Parque Nacional da Chapada Diamantina
Morro do Pai Inácio	Cobert Espinhaço	APA – Marimbus – Iraquara /Parque Municipal de Palmeiras
Cachoeira da Primavera	Cobert Espinhaço	Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis

Tabela 18. Qualificação dos geossítios por suas categorias temáticas e áreas de proteção no bloco Rio de Contas.

Nome	Categoria Temática	Unidades de Conservação
Ortognaises Caraguataí	Granitoides/Embasamento	APP
Estratificação cruzada-Estrada Parque.	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Contato Geológico – Estrada Parque	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Vulcânicas piroclásticas - Estrada Real	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Xistos metavulcânicos	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Perfil Geol. Aeroporto – San Felipo	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Diques Máficos Intrusivos Matogrosso	Diques Máficos	APA da Serra do Barbado
Garimpo do Pereira	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Garimpo de Dona Donata	Cobert Espinhaço	Sem proteção legal
Garimpo da Fazenda Silvina	Diques Máficos	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Mirante do Bittencourt	Cobert Espinhaço	APA da Serra do Barbado
Gruta de Acauã	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Pico do Itobira	Cobert Espinhaço	APA da Serra do Barbado
Pico do Barbado	Cobert Espinhaço	APA da Serra do Barbado
Pico das Almas	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Vale do Queiroz	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Bombas Vulcânicas	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Blocos MetaCongl. Matriz Tufácea	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Portal de Pedras- blocos tombados	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Brecha Hematítica	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Conglomerado polimitico	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Metaconglomerado polimitico	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Transposição da foliação em vulcânica	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Foliações Verticalizadas	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Metarenito subarcóseo	Cobert Espinhaço	Parque Municipal Natural da Serra das Almas
Fecho da Lapa	Cobert Espinhaço	APP
Riacho Santeiro	Embasamento	APP

Tabela 19. Quantificação dos geossítios por categorias temáticas e áreas protegidas no bloco Morro do Chapéu.

Unidades de Conservação	Categoria Temática	Número de Geossítios
APA Gruta dos Brejões/Vereda do Ramão Gramacho	Cobert São Francisco	1
Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido	Cobert Espinhaço	1
Parque Estadual de Morro do Chapéu	Cobert Espinhaço	3
Sem proteção legal	Cobert Espinhaço	7
Sem proteção legal	Cobert São Francisco	2

Tabela 20. Quantificação dos geossítios por categorias temáticas e áreas protegidas no bloco Serra do Sincorá - Centro Oeste.

Unidades de Conservação	Categoria Temática	Número de Geossítios
APA – Marimbus – Iraquara	Cobert São Francisco	4
APA – Marimbus – Iraquara	Cobert São Francisco	1
APA – Marimbus – Iraquara	Cobert Espinhaço	2
APA – Marimbus – Iraquara /Parque Municipal de Palmeiras	Cobert Espinhaço	1
Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis	Cobert Espinhaço	3
Parque Municipal da Muritiba e/ou de Lençóis	Dique Máficos	1
Parque Nacional da Chapada Diamantina	Cobert Espinhaço	4
Parque Nacional da Chapada Diamantina	Cobert Espinhaço	1
Parque Nacional da Chapada Diamantina/APA – Marimbus – Iraquara	Coberturas e processos quaternarios	1
Sem proteção legal	Cobert São Francisco	1
Sem proteção legal	Cobert São Francisco	3
Sem proteção legal	Cobert Espinhaço	2
Sem proteção legal	Dique Máficos	1

Tabela 21. Quantificação dos geossítios por categorias temáticas e áreas protegidas no Bloco Rio de Contas.

Unidades de Conservação	Categoria Temática	Número de Geossítios
APA da Serra do Barbado	Cobert Espinhaço	3
APA da Serra do Barbado	Diques Máfcos	1
APP	Granitoides	1
APP	Cobert Espinhaço	1
APP	Embasmento	1
Parque Municipal Natural da Serra das Almas	Diques Máfcos	1
Parque Municipal Natural da Serra das Almas	Cobert Espinhaço	14
Sem proteção legal	Cobert Espinhaço	5

Tabela 22. Classificação dos geossítios por seu valor científico e relevâncias na área piloto do TICD.

Nome	Valor Científico (VC)	Classificação	Relevâncias
Morro do Pai Inácio	370	1°	Internacional
Diamictitos Form Bebedouro	350	2°	Internacional
Cachoeira da Fumaça	330	3°	Internacional
Metaconglomerado polimitico	330	3°	Internacional
Cachoeira do Ferro Doido	320	4°	Internacional
Gruta dos Brejões	310	5°	Internacional
Vale do Queiroz	310	5°	Internacional
Vulcânicas piroclásticas - Estrada Real	305	6°	Internacional
Fonte termal do Tareco	300	7°	Nacional
Perfil Geológico Aeroporto – San Felipo	300	7°	Nacional
Pico das Almas	300	7°	Nacional
Bombas Vulcânicas	300	7°	Nacional
Brecha Hematítica	300	7°	Nacional
Deltas	290	8°	Nacional
Ortognaisses Caraguataí	280	9°	Nacional
Conglomerado (BA - 052)	275	10°	Nacional
Foliações Verticalizadas	275	10°	Nacional
Gruta do Cristal /Escarpa Faz. Cristal	270	11°	Nacional
Marimbus	270	11°	Nacional
Pedreira de Morro do Chapéu	260	12°	Nacional
Planícies de Marés	260	12°	Nacional
Garimpo da Fazenda Silvina	260	12°	Nacional
Transposição da foliação em vulcânica	260	12°	Nacional
<i>Tension gashes</i>	250	13°	Nacional
Pico do Barbado	250	13°	Nacional
Contato Geológico – Estrada Parque	240	14°	Nacional
Mirra Serra	235	15°	Nacional
Mirante do Bittencourt	235	15°	Nacional
Blocos MetaConglomerado Matriz Tufácea	235	15°	Nacional
Fecho da Lapa	235	15°	Nacional
Empurrão em calcissiltitos	230	16°	Nacional
Serrano	230	16°	Nacional
Cachoeira de Donana	230	16°	Nacional
Dique ígneo do poço do Halley	225	17°	Nacional
Diques Máficos Intrusivos Matogrosso	225	17°	Nacional
Metarenito subarcóseo	225	17°	Nacional
Estratificação Cruzada Porte-Lençóis	220	18°	Nacional
Gruta Azul/Rio Pratinha	220	18°	Nacional

Gruta de Acauã	220	18°	Nacional
Buraco do Alecrim	215	19°	Nacional
Cachoeira da Primavera	215	19°	Nacional
Xistos metavulcânicos	215	19°	Nacional
Pico do Itobira	215	19°	Nacional
Portal de Pedras- blocos tombados	215	19°	Nacional
Conglomerado polimitico	215	19°	Nacional
Morro do Capão	210	20°	Nacional
Rampa do Caim	210	20°	Nacional
Dique Dionísio	210	20°	Nacional
Riacho Santeiro	210	20°	Nacional
Morrão	205	21°	Nacional
Buraco do Possidônio	205	21°	Nacional
Gruta da Torrinha	205	21°	Nacional
Gruta da Lapa Doce	205	21°	Nacional
Gruta Bolo de Noiva	205	21°	Nacional
Formação Caboclo	205	21°	Nacional
Contato Lamito/Arenito	200	22°	Nacional
Caverna do Poço Encantado	200	22°	Nacional
Caverna da Lapa do Bode	200	22°	Nacional
Poço Azul	200	22°	Nacional
Gruta da Marota/Paixão	200	22°	Nacional
Morro do Camelo	200	22°	Nacional
Estratificação cruzada-Estrada Parque.	200	22°	Nacional
Garimpo do Pereira	200	22°	Nacional
Garimpo de Dona Donata	200	22°	Nacional
Cachoeira do Mosquito	195	23°	Regional Nacional
Cachoeira da Fumacinha	195	23°	Regional Nacional

Tabela 23. Classificação dos geossítios por seu risco de degradação e qualificação do risco na área piloto do TICD.

Nome	Risco de Degradação (RD)	Classificação	Qualificação do Risco
Conglomerado (BA - 052)	370	1°	Alto
Formação Caboclo	370	1°	Alto
Contato Geológico – Estrada Parque	350	2°	Alto
<i>Tension gashes</i>	335	3°	Alto
Estratificação cruzada-Estrada Parque.	335	3°	Alto
Garimpo de Dona Donata	335	3°	Alto
Diamictitos Form. Bebedouro	330	4°	Alto
Fonte termal do Tareco	300	5°	Médio
Gruta do Cristal /Escarpa Faz Cristal	300	5°	Médio
Perfil Geológico Aeroporto – San Felipo	300	5°	Médio
Vulcânicas piroclásticas - Estrada Real	295	6°	Médio
Xistos metavulcânicos	285	7°	Médio
Diques Máficos Intrusivos Matogrosso	280	8°	Médio
Ortoignaises Caraguataí	270	9°	Médio
Serrano	260	10°	Médio
Gruta Azul/Rio Pratinha	260	10°	Médio
Poço Azul	250	11°	Médio
Garimpo do Pereira	245	12°	Médio
Garimpo da Fazenda Silvina	245	12°	Médio
Pico das Almas	240	13°	Médio
Morrão	235	14°	Médio
Cachoeira do Mosquito	225	15°	Baixo
Caverna do Poço Encantado	215	16°	Médio
Mirra Serra	205	17°	Médio
Pedreira de Morro do Chapéu	205	17°	Médio
Mirante do Bittencourt	205	17°	Médio
Gruta de Acauã	205	17°	Médio
Pico do Itobira	205	17°	Médio
Vale do Queiroz	205	17°	Médio
Cachoeira de Donana	190	18°	Baixo
Contato Lamito/Arenito	185	19°	Baixo
Pico do Barbado	185	19°	Baixo
Gruta da Marota/Paixão	175	20°	Baixo
Cachoeira da Fumaça	160	21°	Baixo
Buraco do Possidônio	155	22°	Baixo
Buraco do Alecrim	155	22°	Baixo
Gruta da Lapa Doce	155	22°	Baixo

Morro do Pai Inácio	155	22°	Baixo
Foliações Verticalizadas	155	22°	Baixo
Deltas	145	23°	Baixo
Planícies de Marés	145	23°	Baixo
Cachoeira do Ferro Doido	145	23°	Baixo
Riacho Santeiro	145	23°	Baixo
Dique Dionísio	140	24°	Baixo
Portal de Pedras- blocos tombados	140	24°	Baixo
Empurrão em calcissiltitos	135	25°	Baixo
Gruta dos Brejões	135	25°	Baixo
Marimbus	135	25°	Baixo
Caverna da Lapa do Bode	135	25°	Baixo
Gruta da Torrinha	135	25°	Baixo
Gruta Bolo de Noiva	135	25°	Baixo
Conglomerado polimitico	135	25°	Baixo
Metarenito subarcóseo	135	25°	Baixo
Fecho da Lapa	135	25°	Baixo
Morro do Capão	120	26°	Baixo
Dique ígneo do poço do Halley	120	26°	Baixo
Estratificação Cruzada Porte-Lençóis	120	26°	Baixo
Rampa do Caim	120	26°	Baixo
Bombas Vulcânicas	120	26°	Baixo
Blocos MetaConglomerado Matriz Tufácea	120	26°	Baixo
Cachoeira da Primavera	105	27°	Baixo
Brecha Hematítica	105	27°	Baixo
Metaconglomerado polimitico	105	27°	Baixo
Morro do Camelo	100	28°	Baixo
Transposição da foliação em vulcânica	85	29°	Baixo
Cachoeira da Fumaçinha	50	30°	Baixo

Tabela 24. Classificação do tipo de relevância quanto ao número de geossítios da área piloto do TICD.

Tipos de Relevâncias	Número de Geossítios
Internacional	8
Nacional	56
Regional Nacional	2

Tabela 25. Classificação do tipo de risco de degradação quanto ao número de geossítios da área piloto do TICD.

Qualificação do Risco	Número de Geossítios
Alto	7
Baixo	37
Médio	22

Tabela 26. Tipos de acessos por números de geossítios da área piloto do TICD.

Tipo de Acesso	Número de Geossítios
Difícil	17
Fácil	37
Moderada	12

Tabela 27. Classificações temáticas por números de geossítios da área piloto do TICD.

Classificação Temática	Número de Geossítios
Espeleologia	10
Estratigrafia	8
Formações Sup.	1
Geomorfologia	19
Hidrogeologia	1
Metalogenia	3
Metamorfismo	5
Paleoambiental	2
Petrologia	6
Sedimentologia	5
Tectônica	4
Vulcanismo	2

APÊNDICE 8 - Lista dos gráficos do inventário dos geossítios da área piloto do TICD.

Gráfico 1. Valores do VC dos geossítios do bloco Morro do Chapéu.

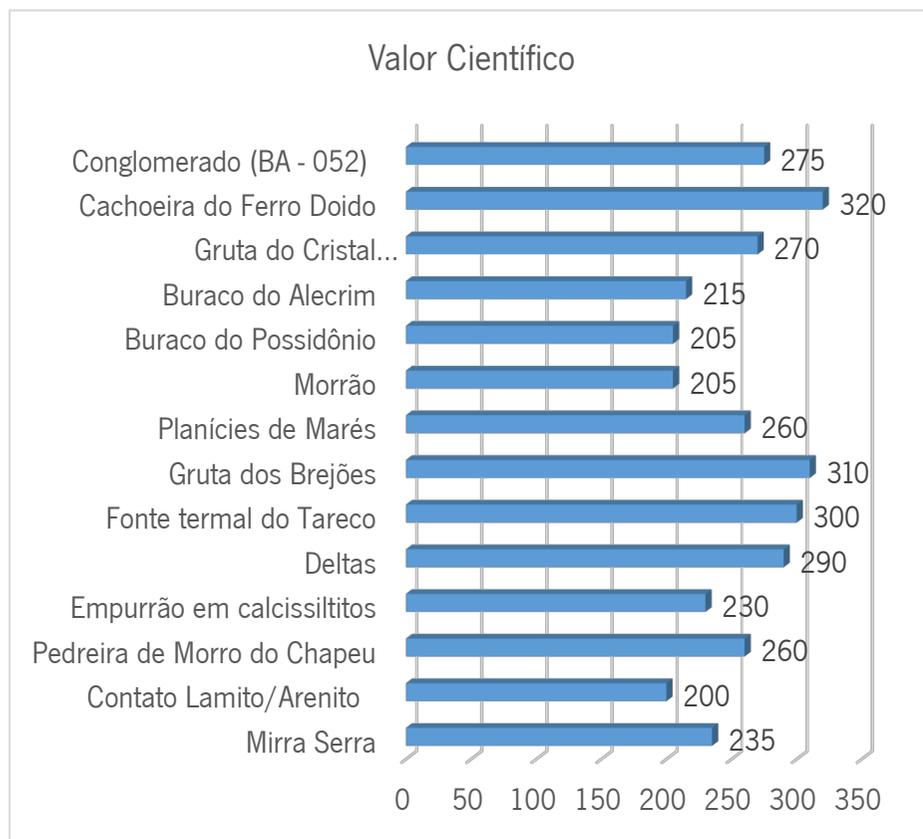


Gráfico 2. Valores do RD dos geossítios do bloco Morro do Chapéu

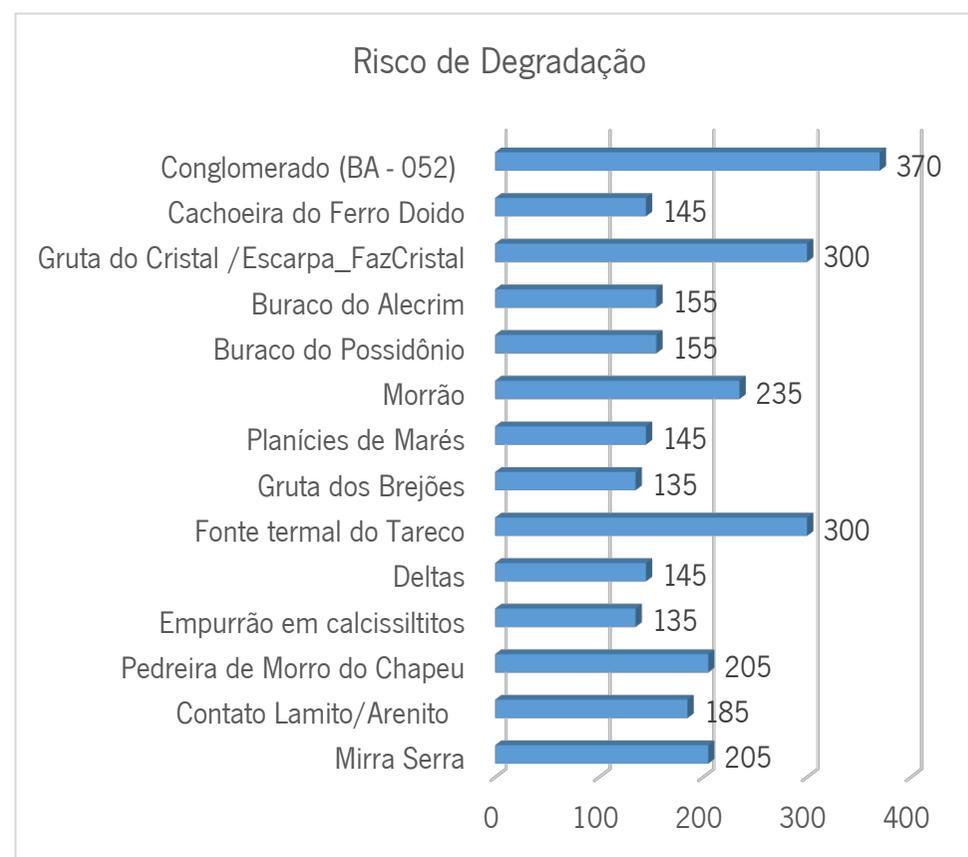


Gráfico 3. Valores do Valor Científico versus Risco de Degradação dos geossítios do bloco Morro do Chapéu

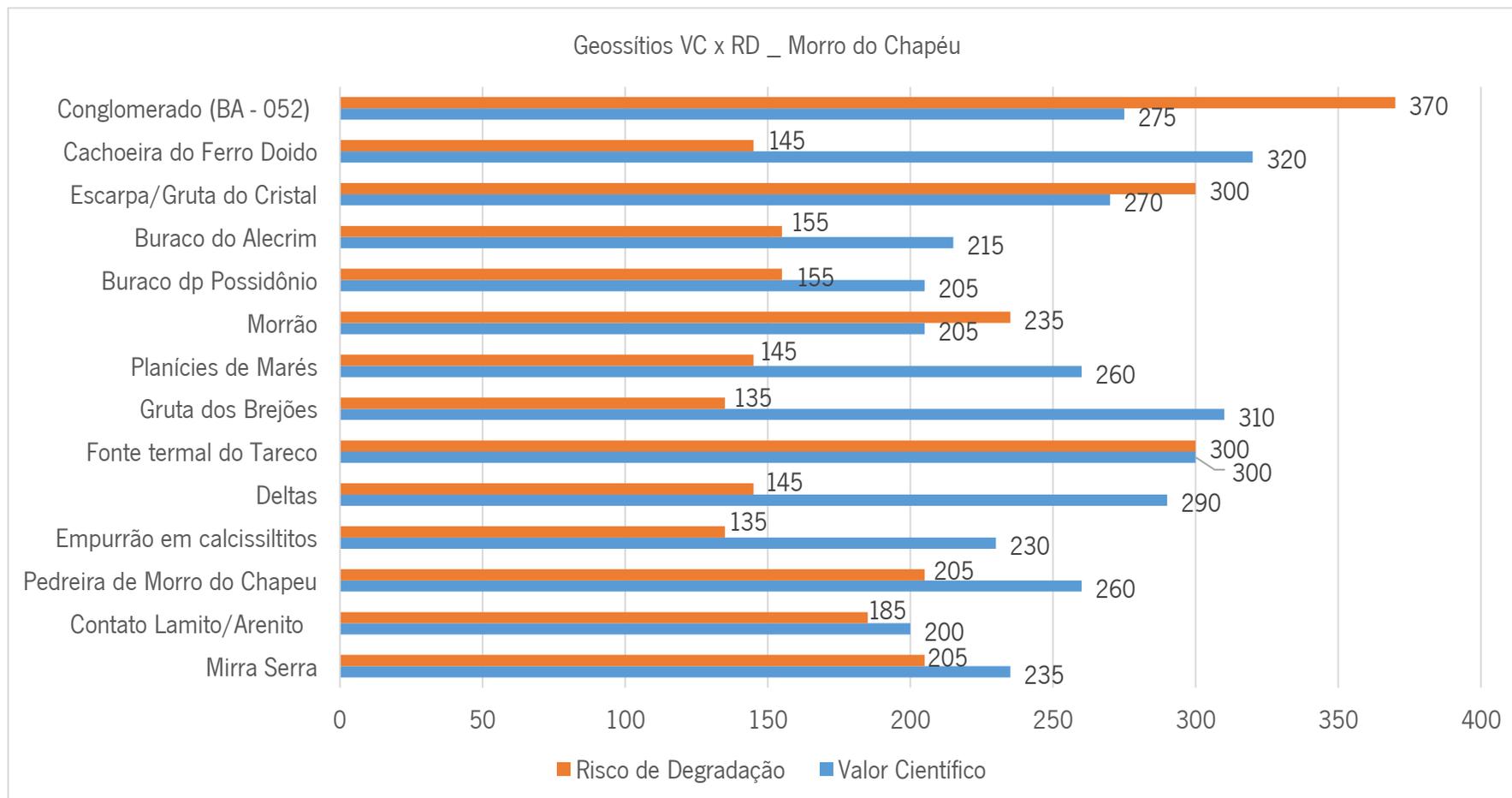


Gráfico 4 - Valores Científicos dos geossítios do bloco Serra do Sincorá – Centro-Oeste.

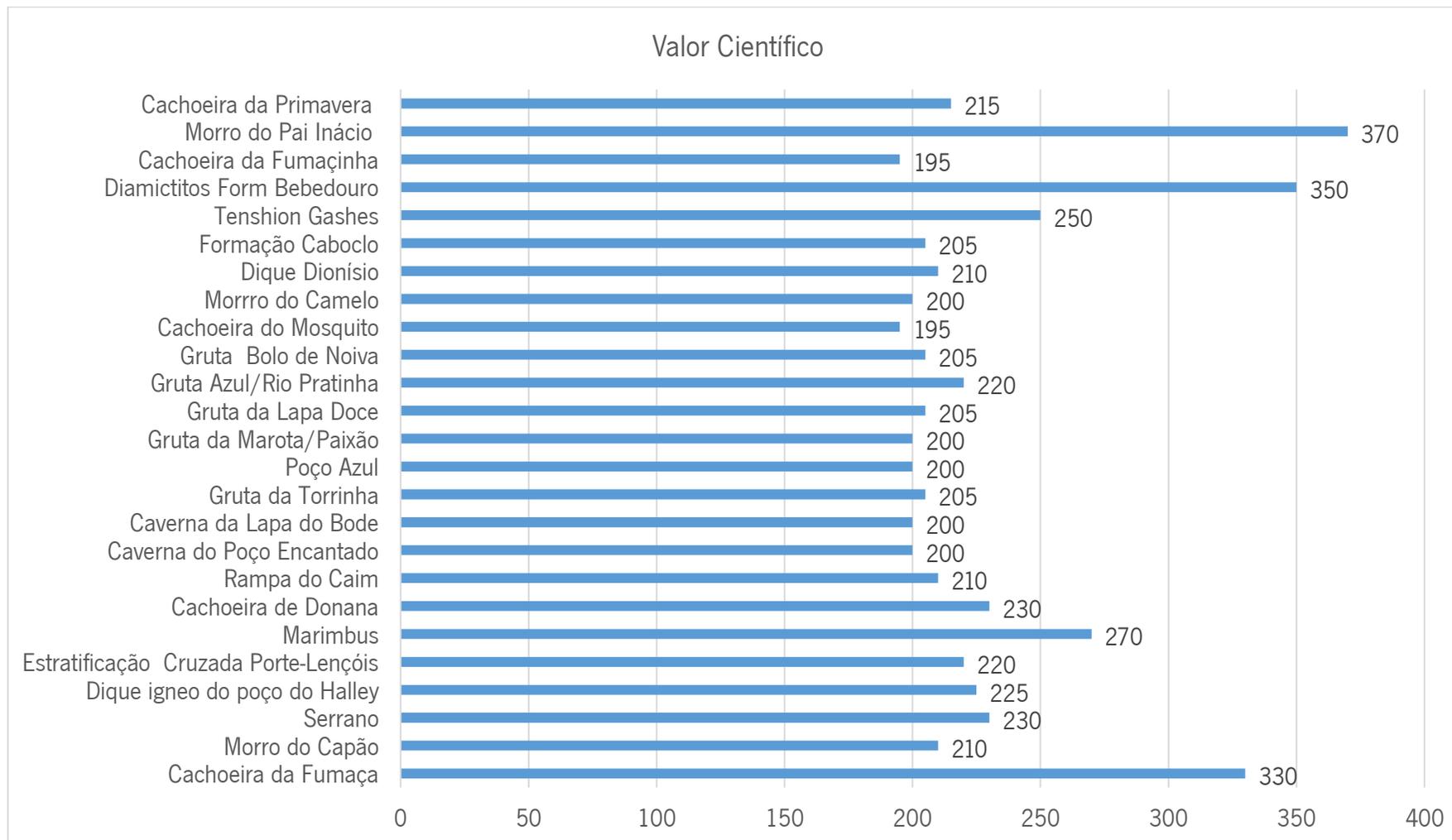


Gráfico 5. Valores do Risco de Degradação dos geossítios do bloco Serra do Sincorá – Centro-Oeste.

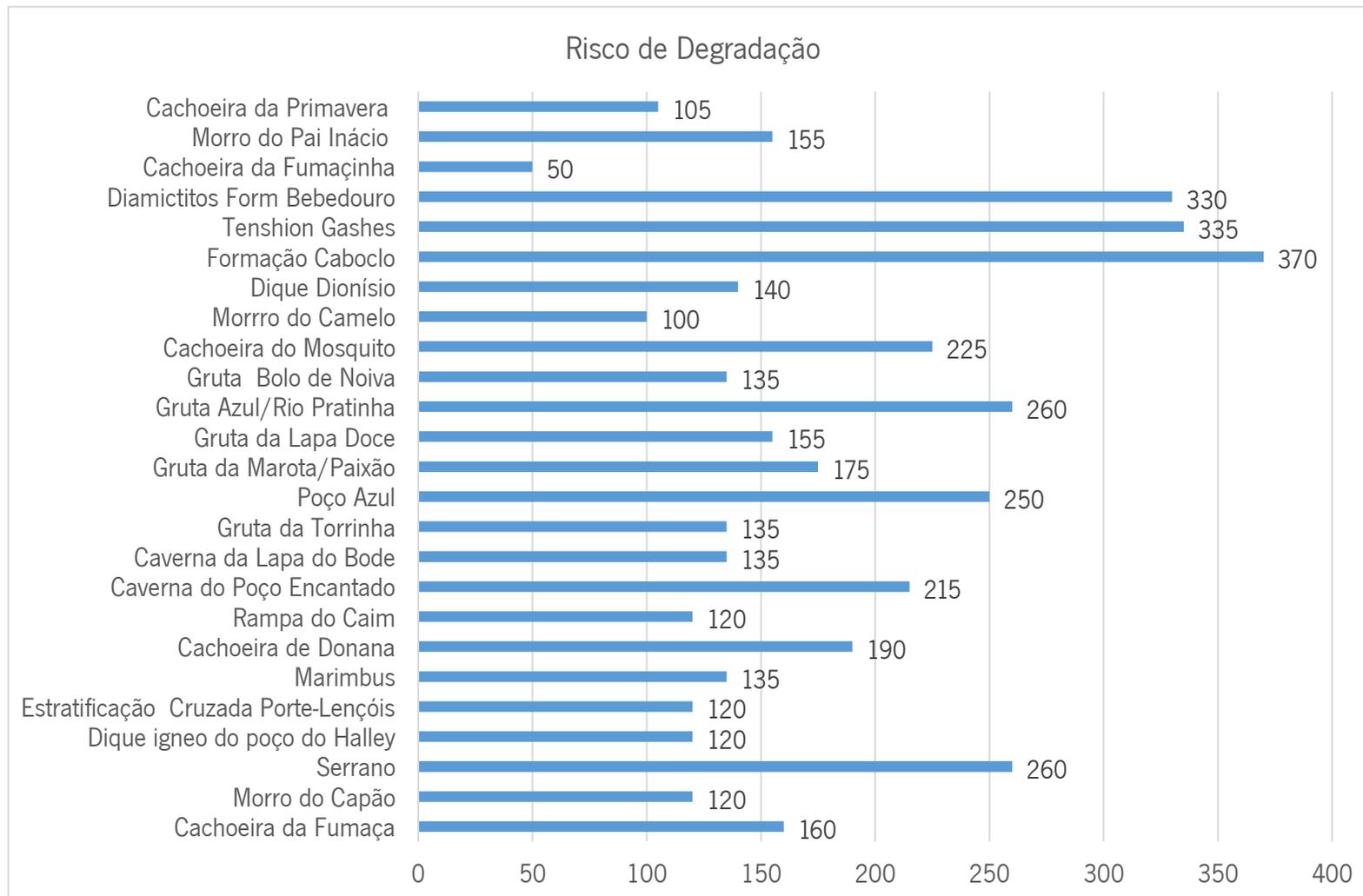


Gráfico 6. Valores do Valor Científico versus Risco de Degradação dos geossítios do bloco Serra do Sincorá.

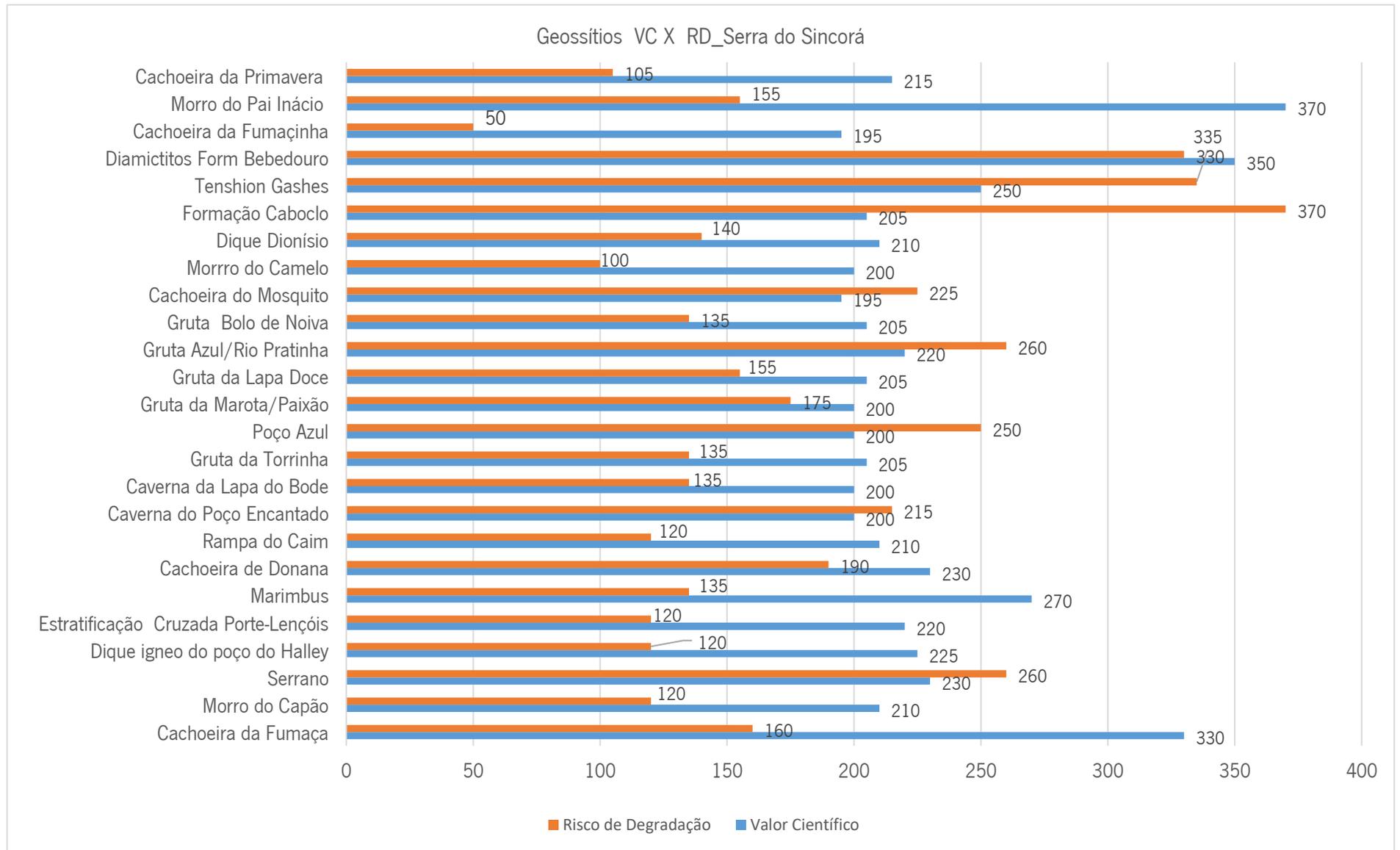


Gráfico 7. Valores Científicos dos geossítios do bloco Rio de Contas.

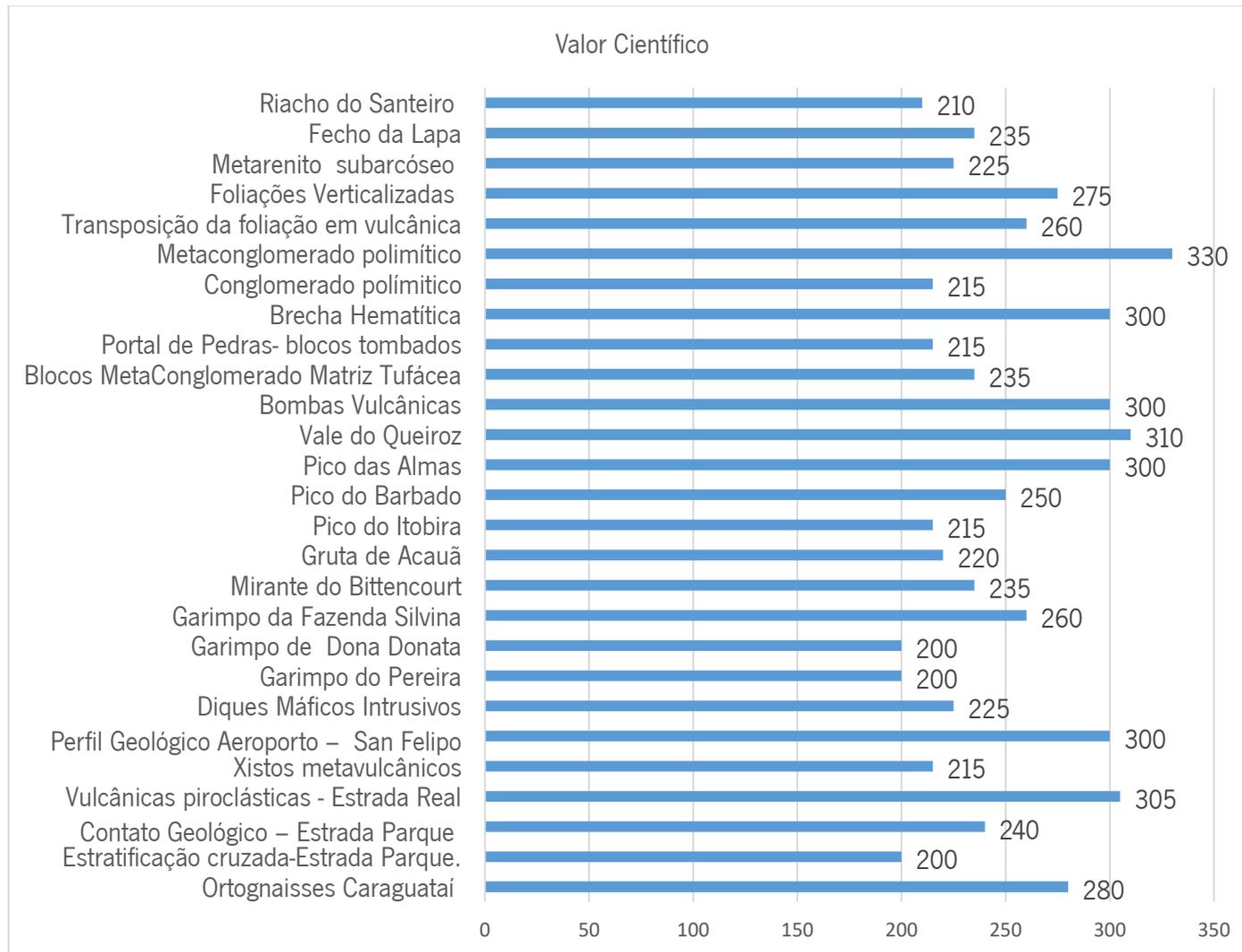


Gráfico 8. Valores do Risco de Degradação dos geossítios do bloco Rio de Contas.

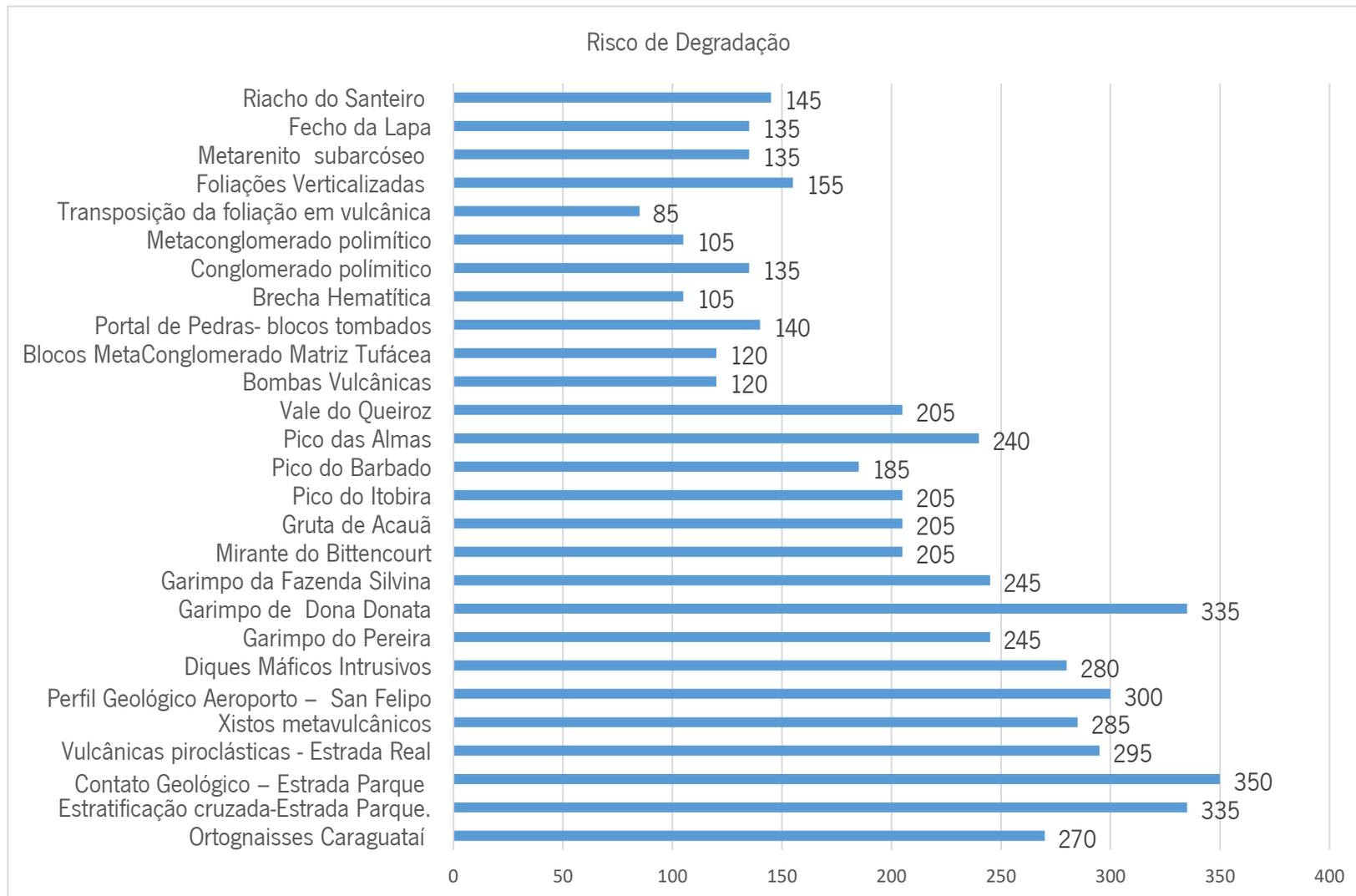


Gráfico 9. Valores do Valor Científico versus Risco de Degradação dos geossítios do bloco Rio de Contas.

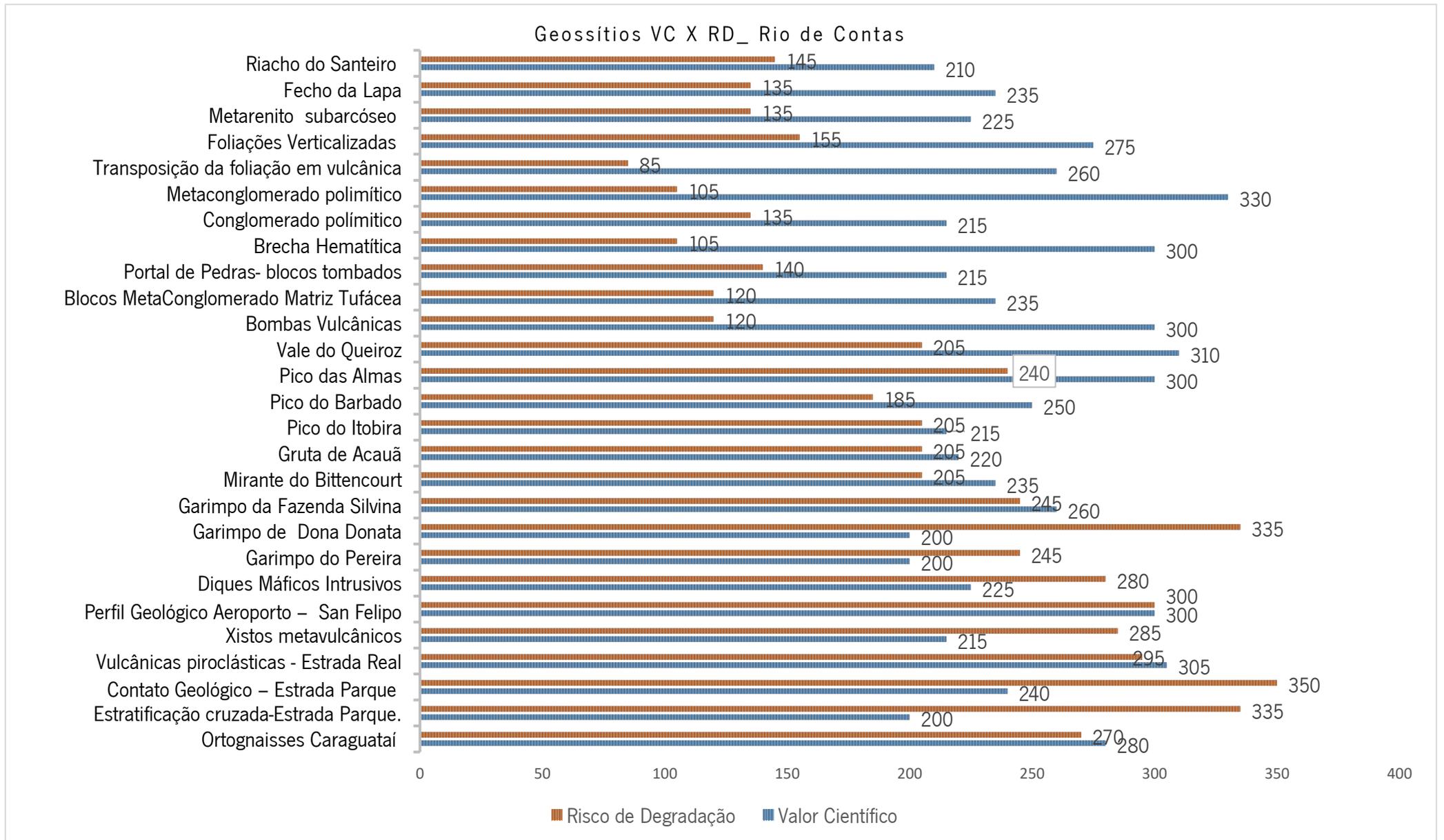


Gráfico 10. Representação do Valor Científico de todos os geossítios da área piloto do TICD.

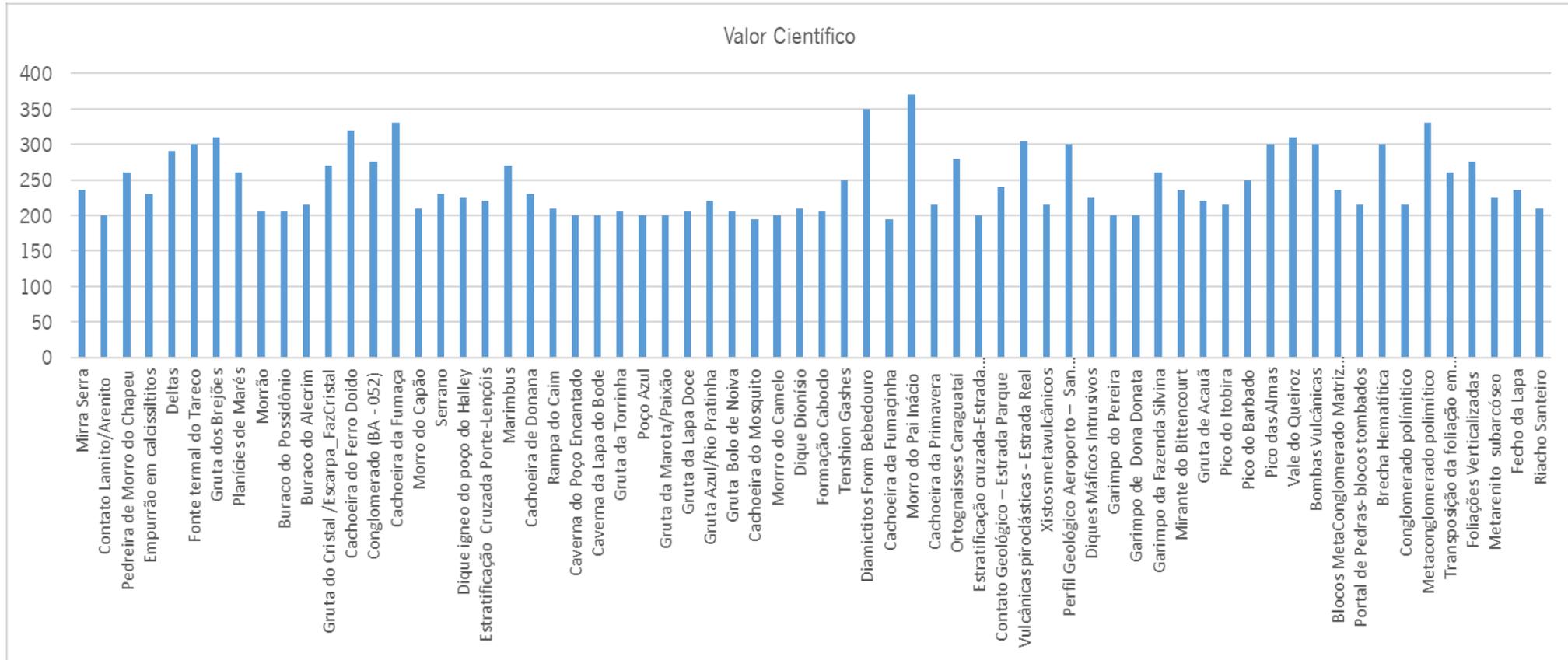


Gráfico 11. Representação do Risco de Degradação de todos os geossítios da área piloto do TICD.

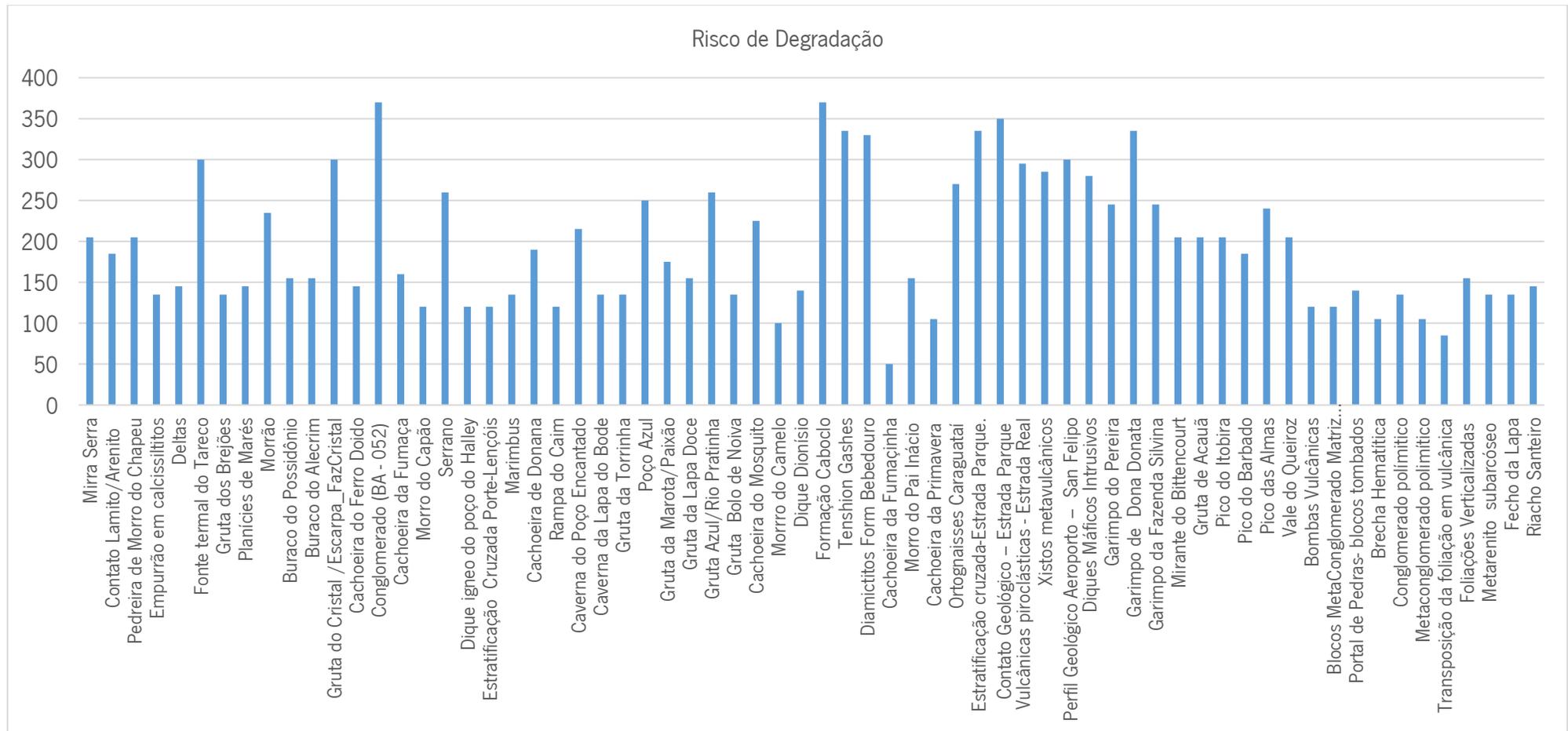


Gráfico 12. Áreas em km² das categorias temáticas estaduais.

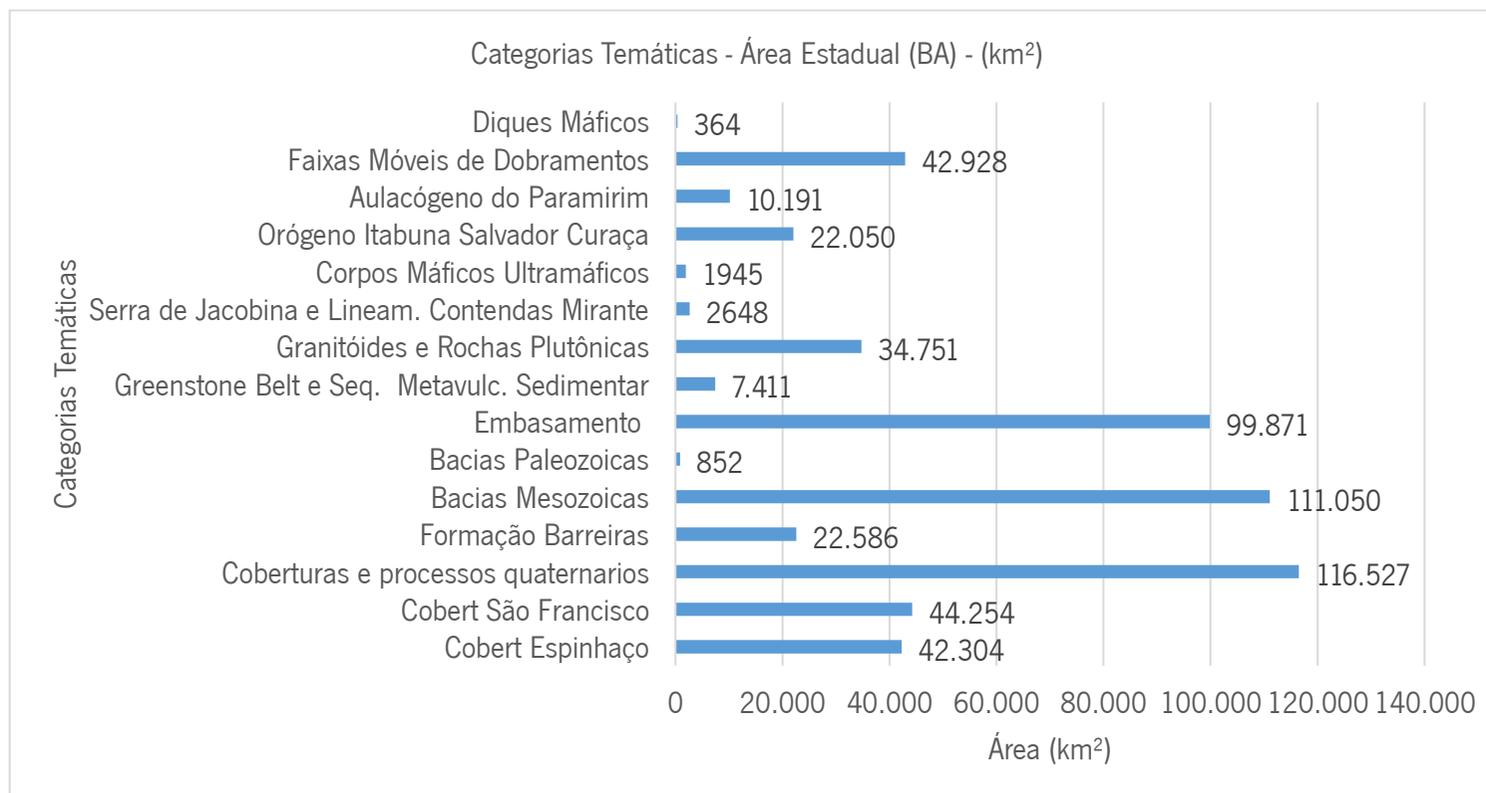


Gráfico 13. Percentual da área em km² das categorias temáticas no Estado

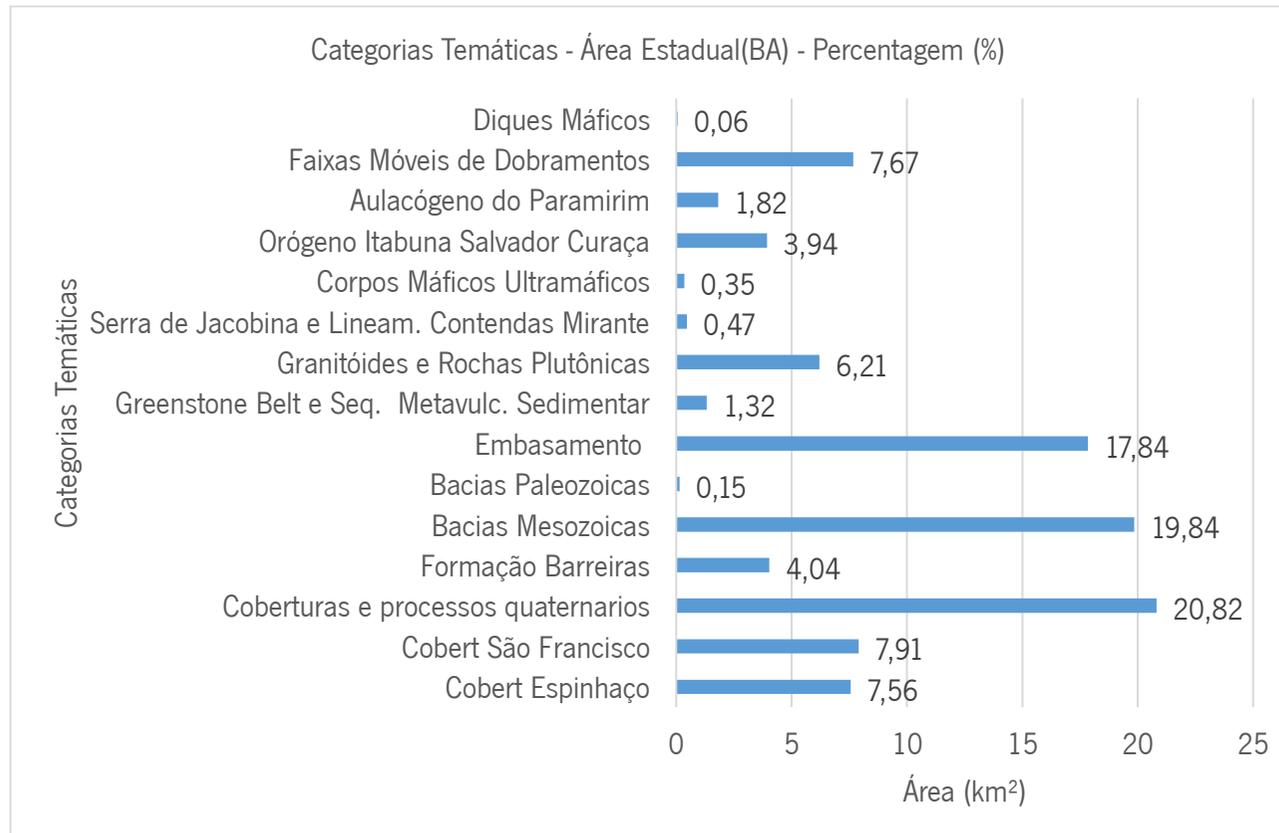


Gráfico 14. Áreas em km² das categorias temáticas na área piloto do TICD.

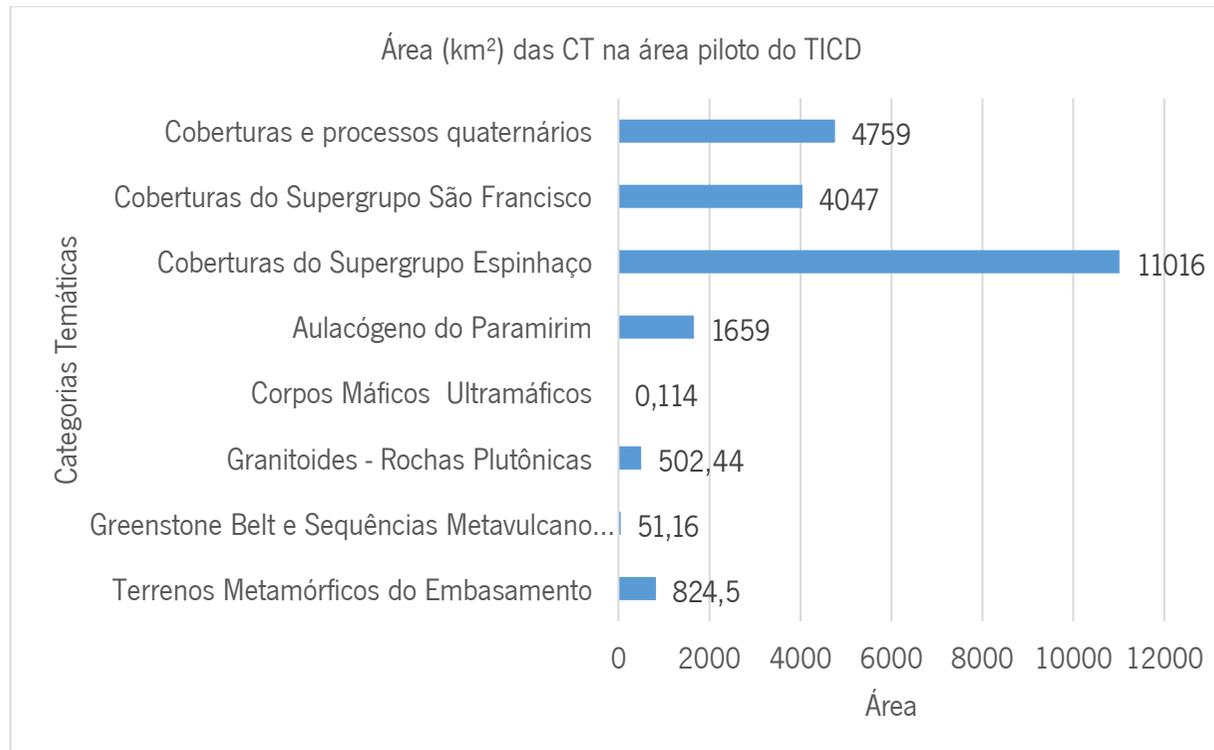


Gráfico 15. Percentual da área em km² das categorias temáticas na área piloto do TICD.

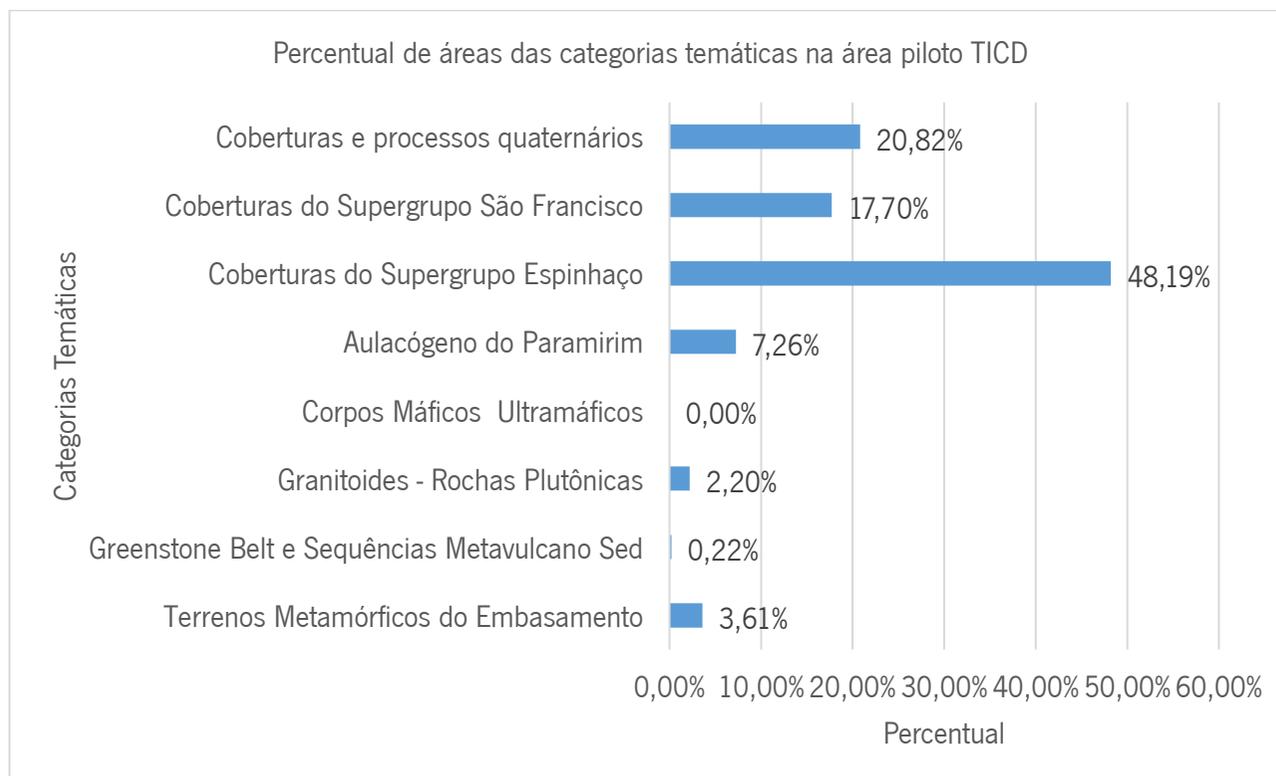


Gráfico 16. Representação do número de geossítios por categorias temáticas no TICD.

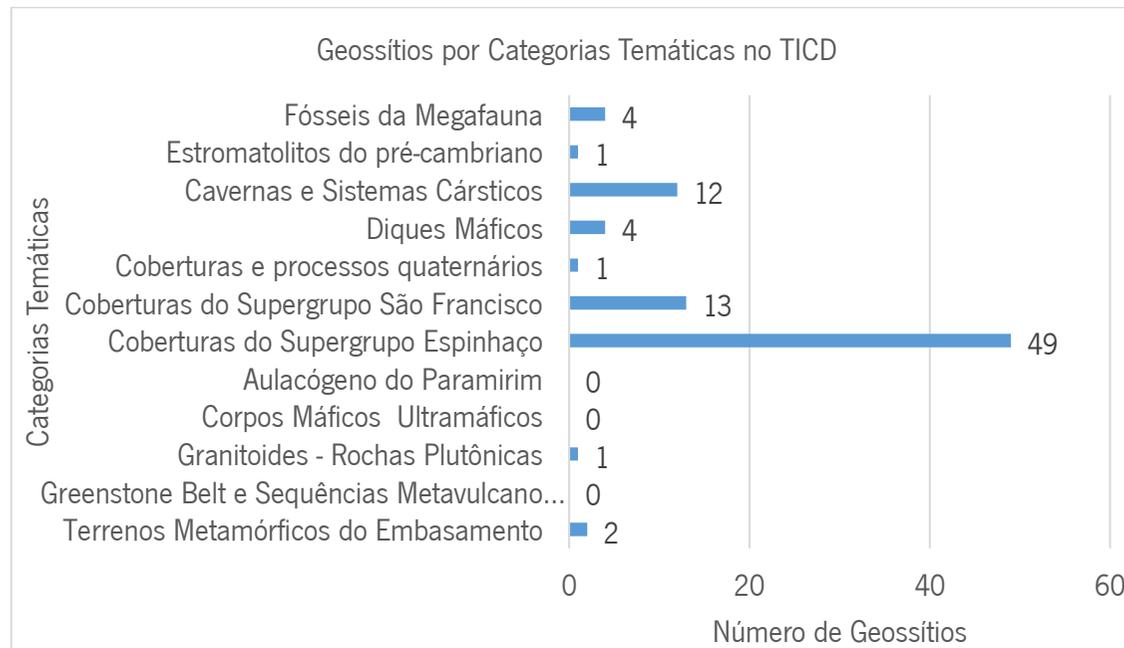


Gráfico 17. Representação do percentual do número de geossítios por categorias temáticas no TICD.

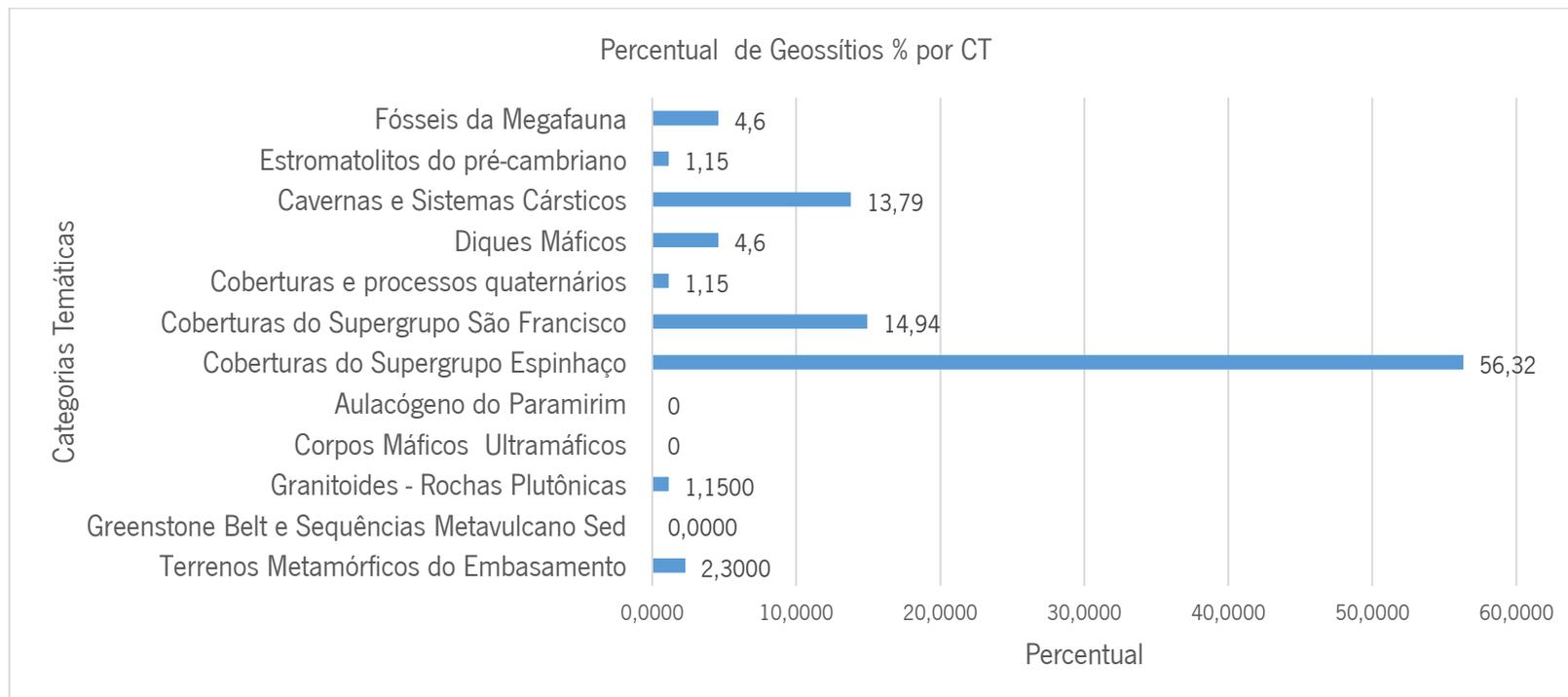


Gráfico 18. Apresentação dos VC e RD da categoria temática Megafauna Cenozoica.

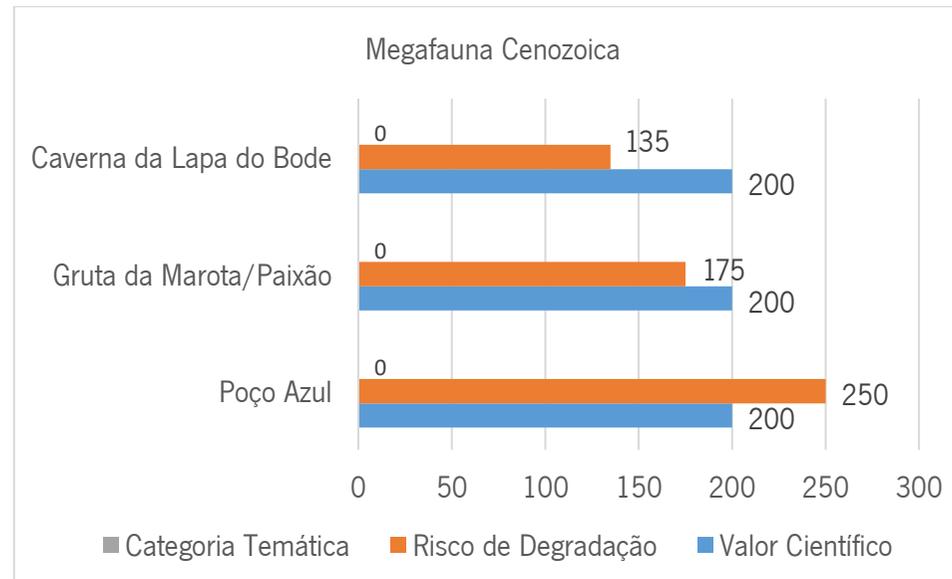


Gráfico 19. Apresentação dos VC e RD da categoria temática Cavernas e Sistemas Cársticos.

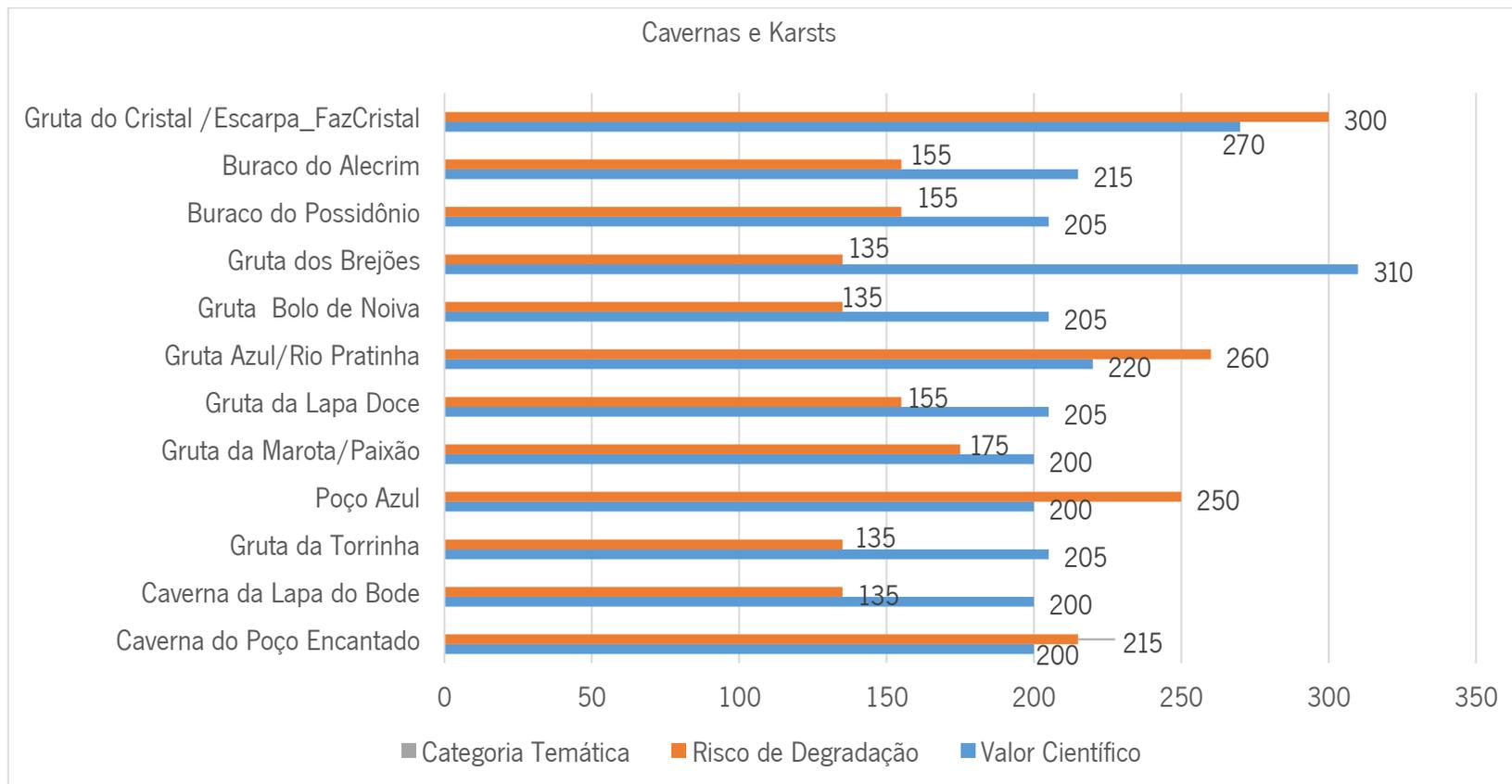


Gráfico 20. Apresentação dos VC e RD da categoria temática Diques Máficos.

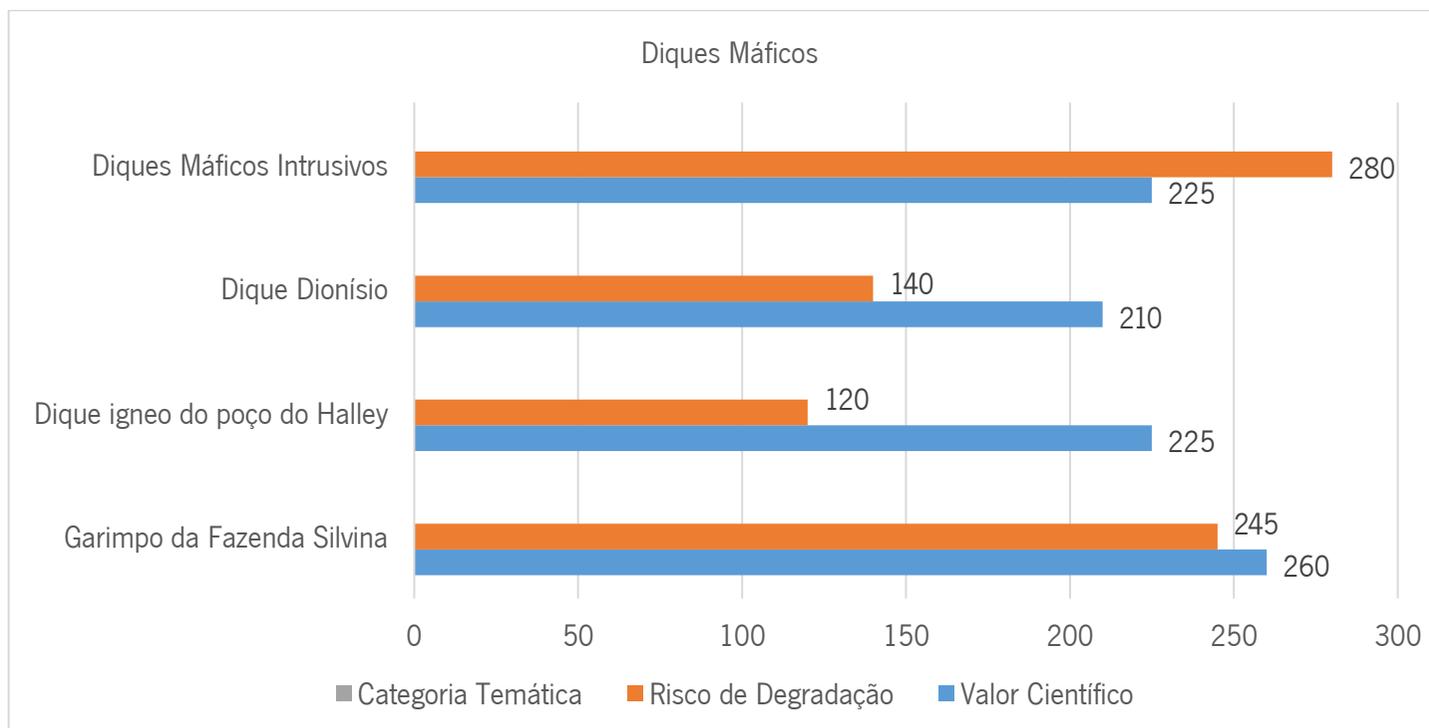


Gráfico 21. Apresentação dos VC e RD da categoria temática Coberturas do Supergrupo São Francisco.

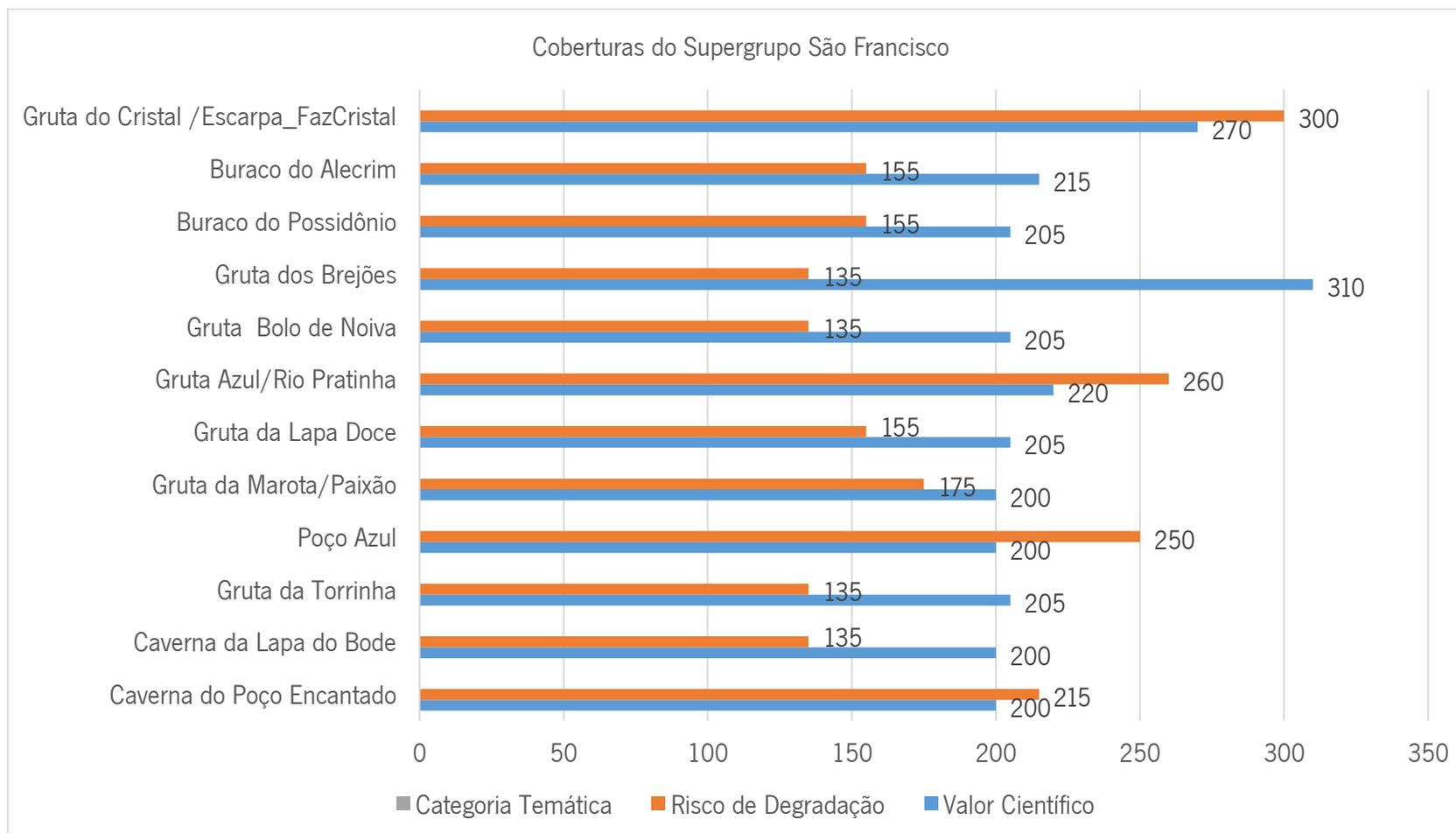


Gráfico 22. Apresentação dos VC e RD da categoria temática Terrenos Metamórficos do Embasamento.

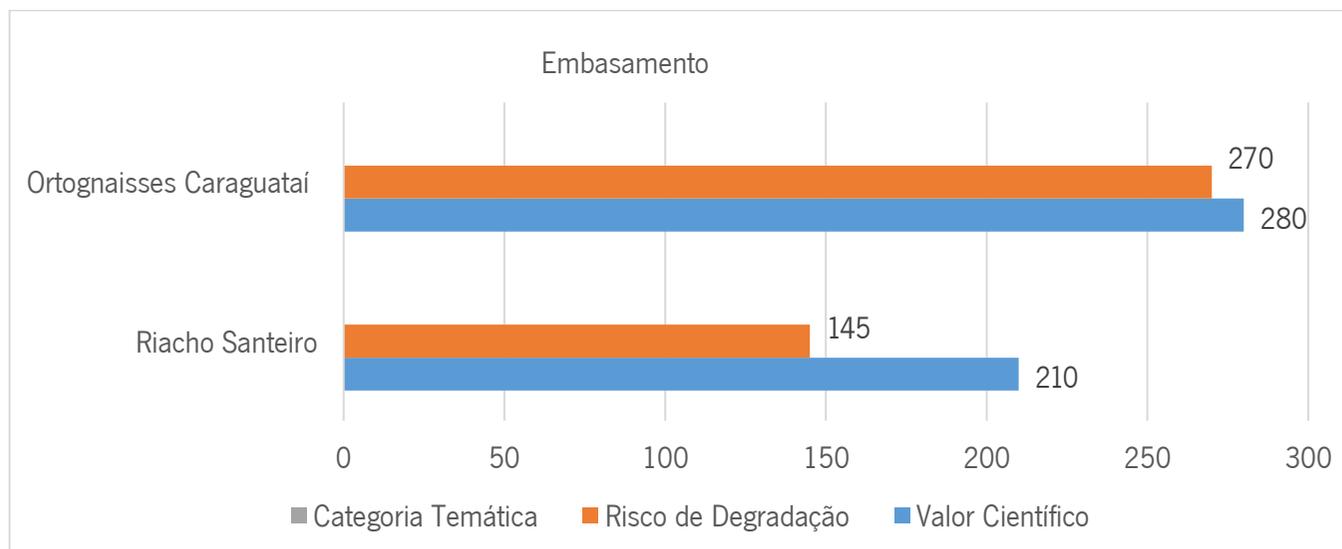


Grafico 23 - Apresentação dos VC e RD da categoria temática Coberturas do Supergrupo Espinhaço.

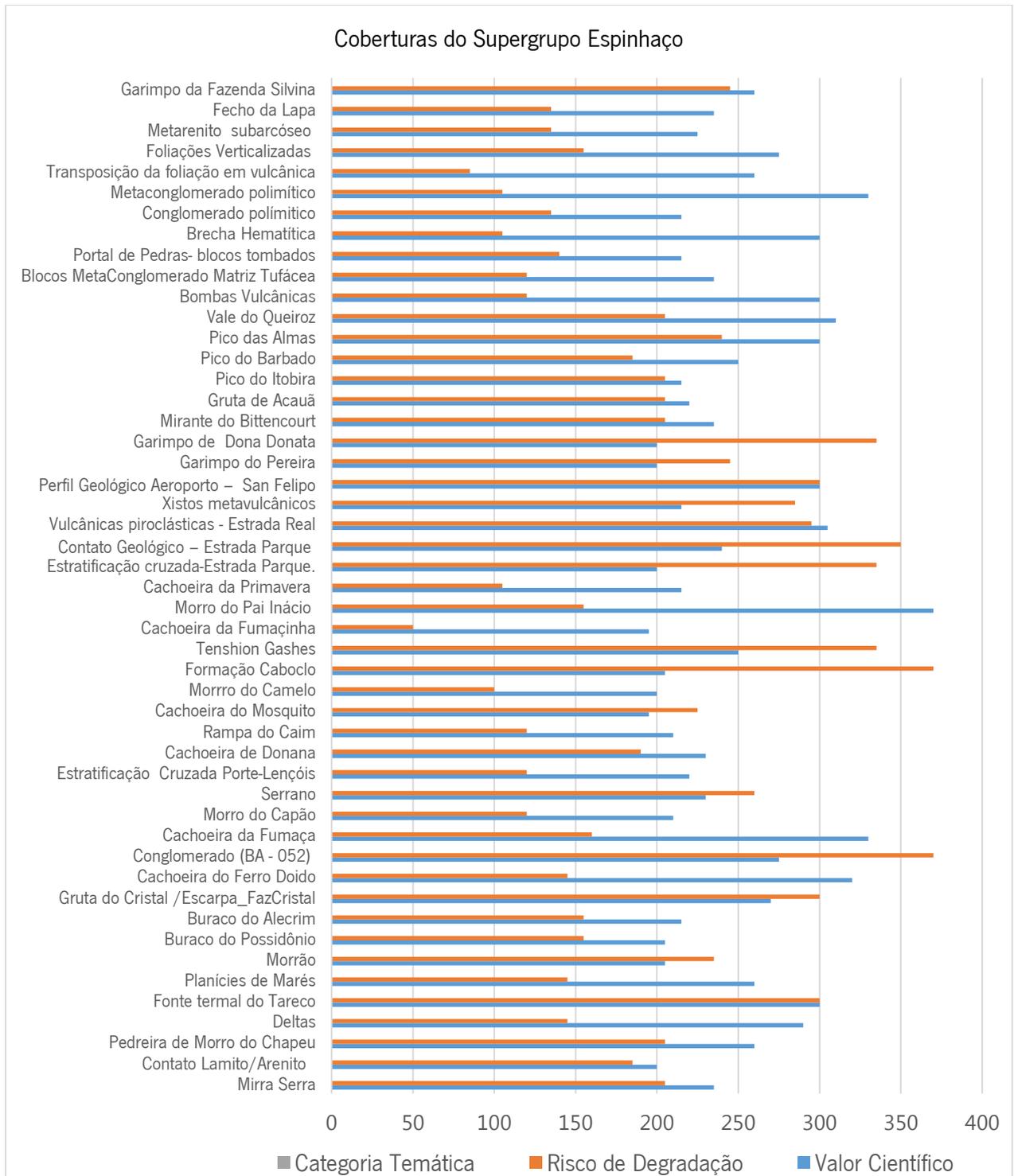


Gráfico 24. Número de geossítios protegidos por Unidades de Conservação (UCs) na área piloto do TICD.

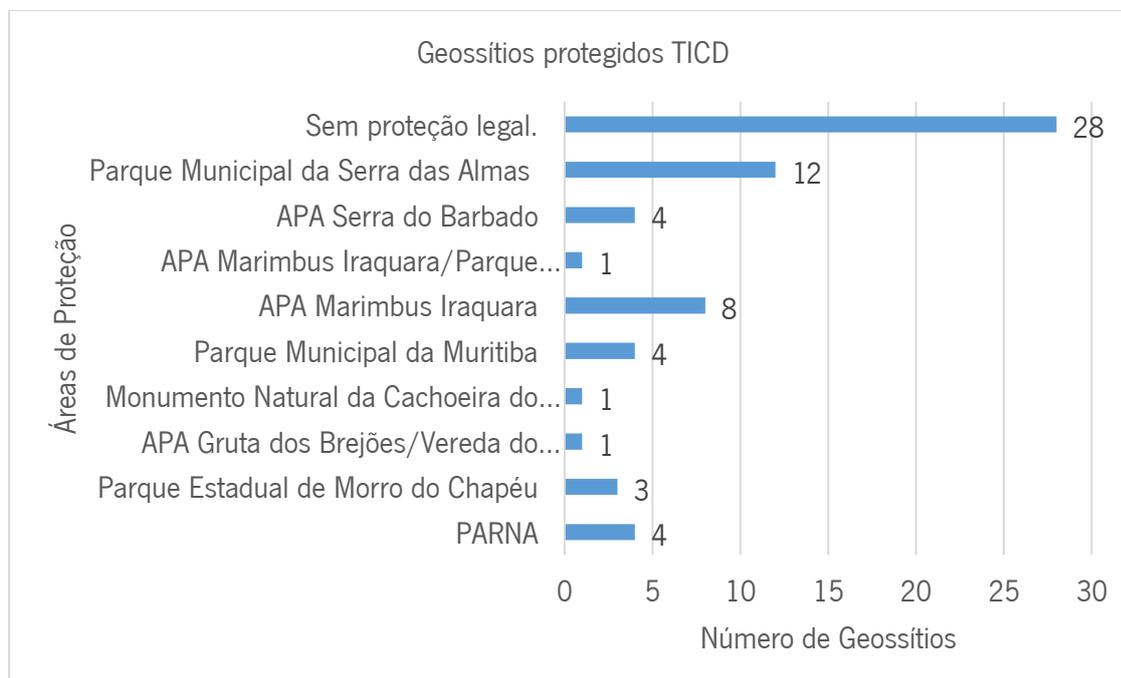


Gráfico 25. Número de geossítios por suas UCs e Categoria Temáticas no Bloco Morro do Chapéu.

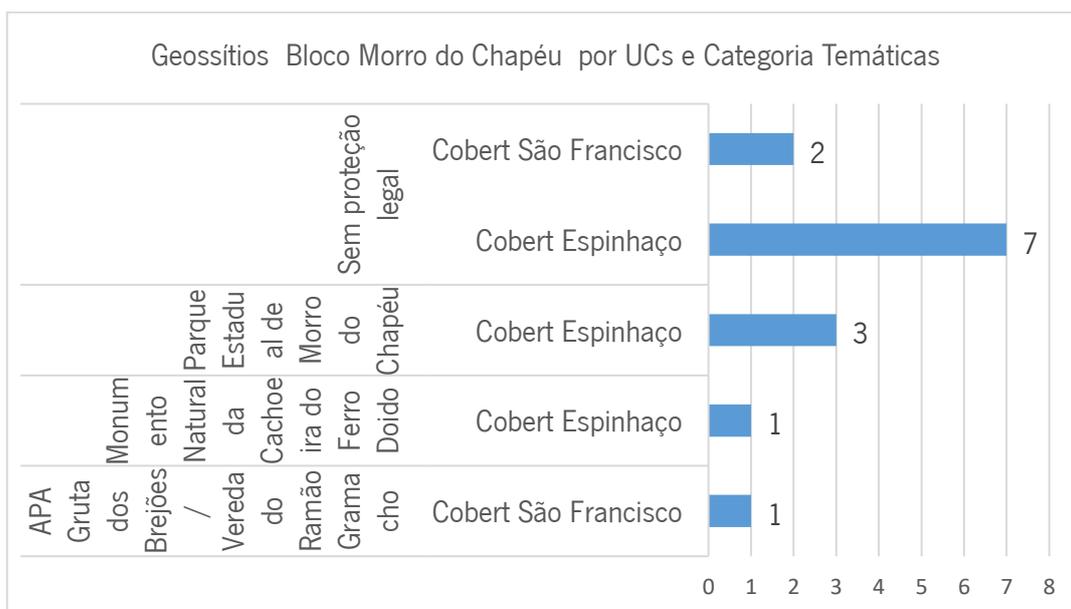


Gráfico 26. Número de geossítios por suas UCs e Categoria Temáticas no Bloco Serra do Sincorá – Centro-Oeste.

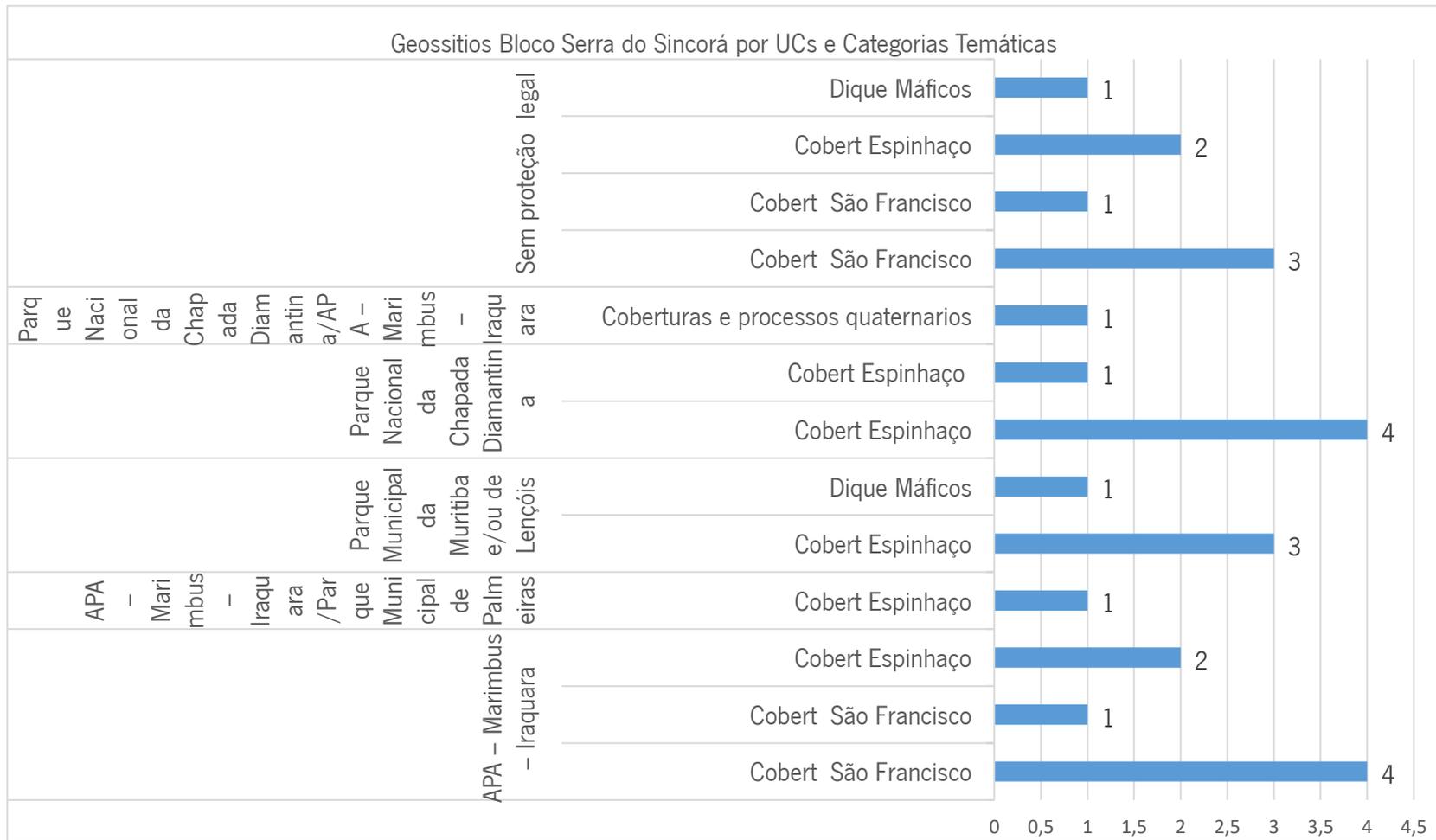


Gráfico 27. Número de geossítios por suas UCs e Categoria Temáticas no Bloco Rio de Contas

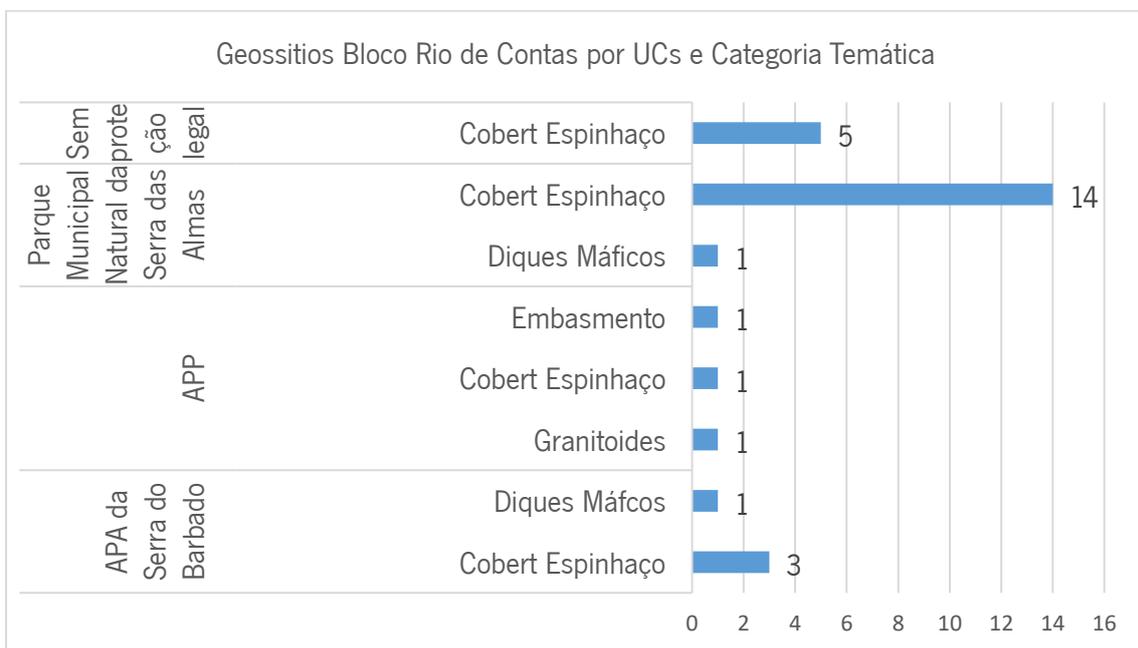


Gráfico 28. Números de geossítios por tipos de relevância na área piloto do TICD.

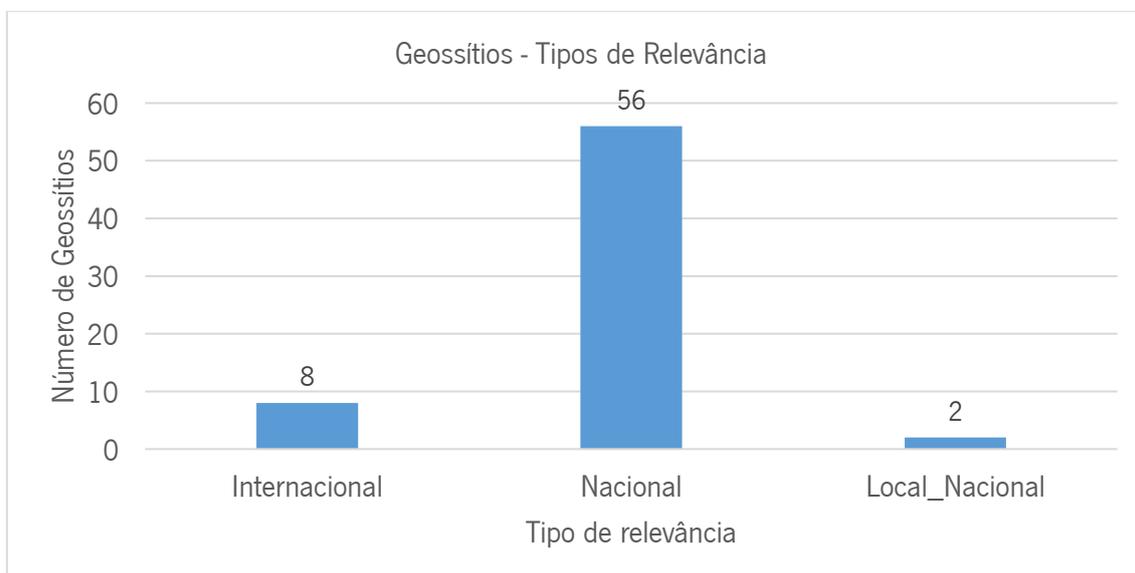


Gráfico 29. Números de geossítios por qualificação do risco de degradação na área piloto do TICD.

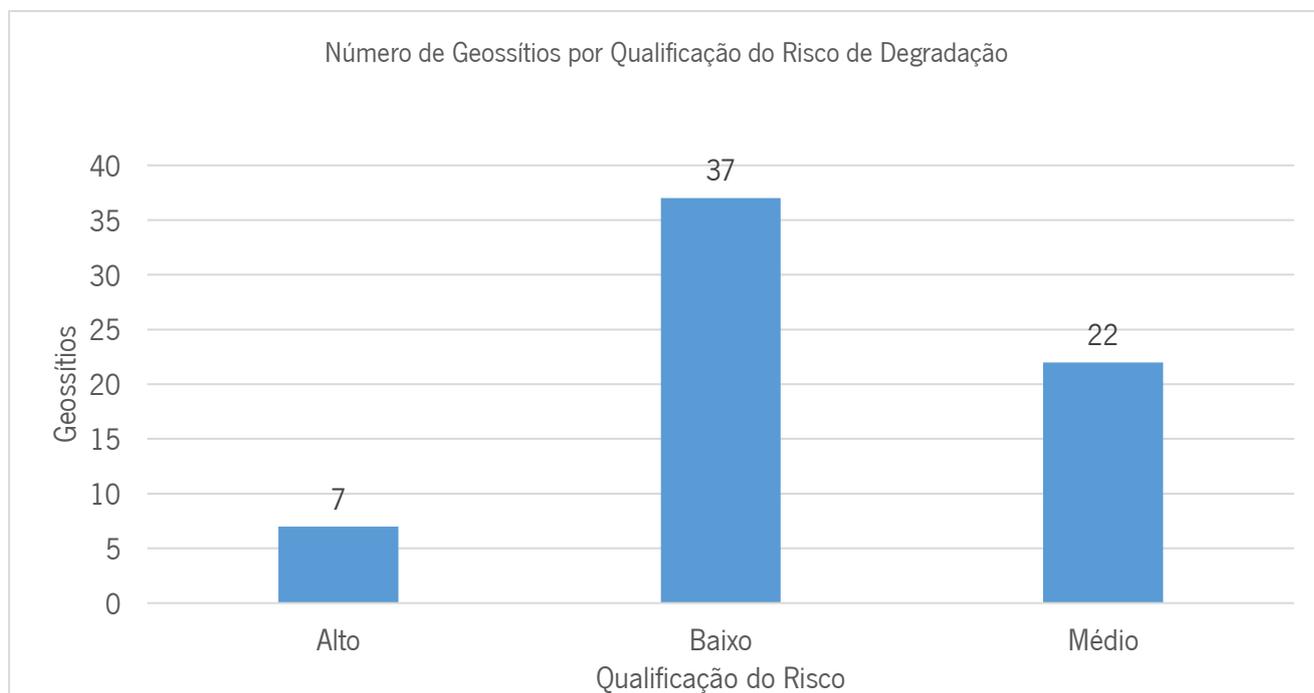


Gráfico 30. Números de geossítios por tipos de acessibilidade na área piloto do TICD.

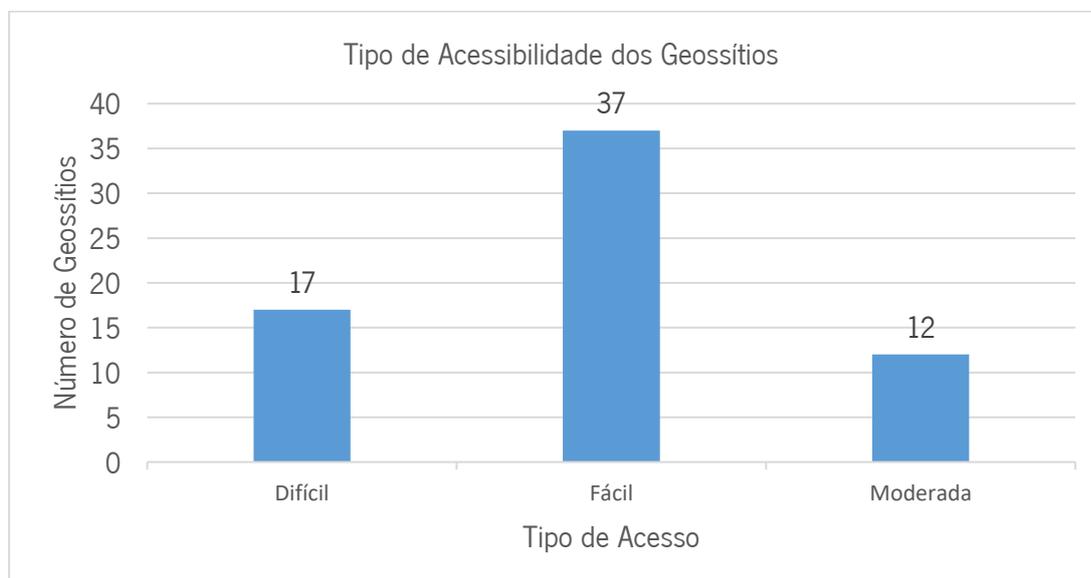
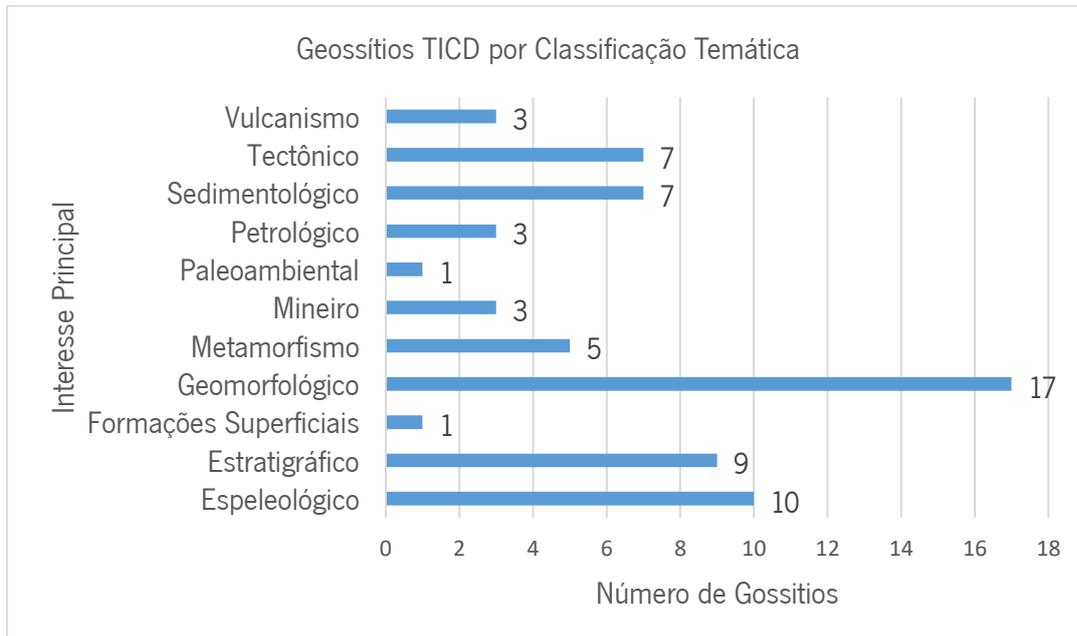


Gráfico 31 Números de geossítios por classificação temática na área piloto do TICD.



ANEXO 1. Fichas petrográficas de 17 geossítios amostrados da área piloto do TCD.

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-048

Nº Laboratório: HHS-372

Descrição Mesoscópica:

Rocha metassedimentar de coloração rosada, moderadamente recristalizada, mal selecionada, granulação variando de fina a média, com arcabouço constituído predominantemente por grãos de quartzo, com quantidades subordinadas de feldspatos caulinizados. Os grãos do arcabouço são sustentados por uma matriz composta por grãos de quartzo de granulação fina e filossilicatos.

Descrição Microscópica:

Rocha metassedimentar mal selecionada, porosa, de granulação variando de muito fina a grossa (0,05 a 2,0mm), com arcabouço constituído essencialmente por quartzo. O empacotamento é do tipo frouxo, na classificação de Kahn (1956), com presença predominante de contatos retos e pontuais entre os grãos do arcabouço. O quartzo ocorre predominantemente como grãos monocristalinos subangulosos a subarredondados e de esfericidade variando de baixa a alta, com quantidades subordinadas de quartzo policristalino. Devido à elevada porosidade, a maioria dos grãos de quartzo não fazem contato entre si. Presença de sericita/muscovita entre uma parte dos grãos de quartzo, provavelmente derivada de uma matriz argilosa original.

Mineralogia / Composição:

Arcabouço-75% (quartzo-75%)
Porosidade-15%
Matriz-10% (sericita/muscovita -10%)

Nome da rocha:

Meta quartzo arenito

Nome de campo:

Arenito Silicificado Rampa do Caim

Sugestão de protólito:

Quartzo arenito

Petrografa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-049
373

N° Laboratório: HHS-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de composição carbonática, coloração cinza escura, granulação muito fina, com estratificação marcada pela presença de camadas com coloração cinza mais clara alternadas com camadas de coloração cinza mais escura, composta essencialmente de calcita.

Descrição Microscópica:

Rocha de composição carbonática, neomorfizada, de granulação muito fina, constituída essencialmente de grãos de carbonato recristalizados com granulação areia muito fina (0,062 a 0,125mm) imersos em uma matriz carbonática micrítica, na qual também ocorrem, em quantidades subordinadas, minerais terrígenos tais como quartzo, plagioclásio, muscovita e minerais opacos. Presença de raros cristais de zircão dispersos na rocha. O quartzo e o plagioclásio ocorrem como grãos subangulosos, com granulação areia muito fina. Os minerais opacos, com características sugestivas de magnetita e sulfetos, ocorrem como diminutos grãos dispersos por toda a rocha.

Mineralogia / Composição:

Carbonato-90%, quartzo-7%, muscovita-1%, plagioclásio-1%, minerais opacos-1%, zircão-tr.

Nome da rocha:

Wackstone /Packstone (Dunham, 92)

Nome de campo:

Calcário da Lapa do Bode

Sugestão de protólito:

Calcário

Petrografa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-050
374

N° Laboratório: HHS-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de composição carbonática, coloração cinza escura, granulação muito fina, composta essencialmente de calcita.

Descrição Microscópica:

Rocha de composição carbonática, neomorfizada, micrítica, com várias áreas de dissolução, constituída essencialmente de carbonato micrítico recristalizado com quantidades subordinadas de grãos de quartzo e minerais opacos dispersos na rocha. A presença de estilólitos existentes nesta lâmina evidenciam superfícies irregulares de dissolução no interior da rocha durante os processos diagenéticos. Observa-se a presença de matéria organo/argilosa, peloides e sombras de intraclastos, os quais estão concentrados principalmente nas grandes zonas de dissolução.

Mineralogia / Composição:

Carbonato-95%, minerais opacos-4%, quartzo-1%

Nome da rocha:

Calcário micrítico/Mudstone

Nome de campo:

Calcário da Torrinha

Sugestão de protólito:

Calcário

Petrografa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-051
375

Nº Laboratório: HHS-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de coloração esbranquiçada, granulação muito fina, recristalizada, maciça, de composição carbonática, com a presença de oóides.

Descrição Microscópica:

Rocha de composição carbonática, neomorfizada, submetida a intenso processo de silicificação, constituída por sombras de oóides/oncóides esféricos a subsféricos e intraclastos, alguns compostos, cimentados por calcita espática substituída, em parte, por megaquartzo, quartzo microcristalino, opala e calcedônia evidenciando o processo de silicificação. A maioria dos oóides/oncóides está substituída por opala e/ou calcedônia e/ou microquartzo. Presença de alguns cristais de dolomita.

Mineralogia / Composição:

Sílica-95%, carbonato-5%.

Nome da rocha:

Calcário oolítico silicificado/Wackstone/Grainstone

Nome de campo:

Calcário dolomitizado silicificado do Poço Encantado

Sugestão de protólito:

Calcário oolítico

Petrografa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-052
376

Nº Laboratório: HHS-

Descrição Mesoscópica:

Rocha metassedimentar constituída por 3 camadas de coloração variando de cinza rosada a rosada e esbranquiçada, de granulação fina a média, moderadamente selecionada, composta essencialmente de quartzo com quantidades subordinadas de filossilicatos e minerais opacos.

Descrição Microscópica:

Rocha metassedimentar moderadamente selecionada, estratificada, com granulação variando de areia muito fina a areia média, constituída predominantemente por grãos de quartzo monocristalinos, com quantidades subordinadas de grãos de quartzo policristalino, fragmentos líticos (chert) e plagioclásio. Na camada de maior espessura na lâmina, as formas dos grãos variam de subangulosas a arredondadas, e a esfericidade varia de média a alta. O empacotamento é do tipo normal, na classificação de Kahn (1956), com presença de contatos planares, côncavo-convexos e pontuais entre os grãos do arcabouço. Alguns grãos de quartzo apresentam sobrecrescimento e a presença deste quartzo autigênico é reconhecida pela ocorrência de uma película de argila formando linhas de sujeira nas bordas do grão original (*dust line*). A maioria dos grãos de quartzo apresenta muscovita nas bordas. Presença de sericita/muscovita, com quantidades subordinadas de biotita, entre os grãos do arcabouço evidenciando a matriz argilosa do protólito. Na camada de menor espessura possui basicamente as mesmas características desta já descrita, sendo o tamanho dos grãos de quartzo é um pouco maior do que o da camada já descrita e são mais arredondados.

Mineralogia / Composição:

Arcabouço-85% (quartzo-84%, fragmentos líticos-1%, plagioclásio<1%, zircão<1%)
Matriz-14% (sericita/muscovita -14%, biotita<1%)
Cimento-1% (sílica-1%)

Nome da rocha:

Meta quartzo arenito

Nome de campo:

Meta-arenito da Fumaça

Sugestão de protólito:

Quartzo arenito

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-055
379

Nº Laboratório: HHS-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de coloração cinza escura a esverdeada, maciça, equigranular, de granulação média, constituída essencialmente de piroxênio e plagioclásio.

Descrição Microscópica:

Rocha de textura subofítica a intergranular, equigranular, granulação média a grossa, constituída essencialmente por titano-augita e plagioclásio, com tamanhos semelhantes e proporções aproximadamente iguais, e minerais opacos. Raros cristais de apatita ocorrem inclusos no plagioclásio. A rocha apresenta textura ígnea preservada, embora os minerais estejam muito alterados por hidrotermalismo. O plagioclásio se apresenta como cristais tabulares parcialmente a totalmente saussuritizados e/ou epidotizados, dispostos aleatoriamente, subtriangulares em plano, com interstícios preenchidos por cristais irregulares de titano-augita, parcialmente uralitizados (hornblenda castanho esverdeada e actinolita verde) a partir das bordas e clivagens. Os minerais opacos ocorrem, predominantemente, como pseudomorfos de cristais bem formados de magnetita titanífera, fortemente leucogenizados e, de forma subordinada, como manchas irregulares de magnetita titanífera, que ocasionalmente está associada a sulfetos. Os sulfetos também ocorrem como diminutas inclusões nos minerais.

Mineralogia / Composição:

Titano-augita-50%, plagioclásio-45%, minerais opacos-5%, apatita<1%

Nome da rocha:

Metagabro / Metadiabásio

Nome de campo:

Gabro da Silvina

Sugestão de protólito:

Gabro / Diabásio

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-075
153

Nº Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha metassedimentar de coloração cinza clara, levemente estratificada, de granulação fina, constituída essencialmente de quartzo.

Descrição Microscópica:

Rocha metassedimentar bem selecionada, com granulação variando de areia muito fina (0,062 a 0,125mm) a areia fina (0,125 a 0,250mm), com amplo predomínio da fração areia muito fina. O arcabouço é constituído predominantemente por grãos de quartzo monocristalinos, com quantidades subordinadas fragmentos líticos (chert e quartzo de veio), feldspatos, muscovita, biotita, turmalina, zircão e minerais opacos. O empacotamento é do tipo normal, na classificação de Kahn (1956), com presença de contatos planares, côncavo-convexos, pontuais e serrilhados entre os grãos do arcabouço. A matriz é constituída essencialmente por sericita/muscovita e biotita, evidenciando a matriz argilosa do protólito, ocasionalmente com impregnação de óxidos/hidróxidos de ferro. Os grãos de quartzo são, predominantemente, angulosos a subangulosos e de baixa esfericidade. Alguns grãos de quartzo apresentam sobrecrecimento e a presença deste quartzo autigênico é reconhecida pela ocorrência de uma película de argila ou de óxidos/hidróxidos de ferro formando linhas de sujeira nas bordas do grão original (*dust line*). O cimento silicoso também se apresenta na forma de quartzo microcristalino. Presença de cimento constituído de óxidos/hidróxidos de ferro. Alguns grãos de plagioclásio e feldspato alcalino se apresentam sem alteração, mas a maioria dos grãos está vacuolizada.

Mineralogia / Composição:

Arcabouço-80% (quartzo-62%, feldspatos-10%, sericita/muscovita-4%, fragmentos líticos-3%, biotita-1%, turmalina<1%, zircão<1%, minerais opacos<1%)
Matriz- 12% (sericita/muscovita-8%, biotita-2%, óxidos/hidróxidos de ferro-2%)
Cimento-8% (sílica-6%, óxidos/hidróxidos de ferro-2%)

Nome da rocha:

Meta quartzo arenito

Nome de campo:

Arenito silicificado Cristal

Sugestão de protólito:

Quartzo arenito

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-076
154

Nº Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de composição carbonática, de coloração cinza médio, laminada, com laminações encurvadas sugerindo a presença de microbialitos, constituída essencialmente de calcita (efervesce ao HCl).

Descrição Microscópica:

Rocha de composição carbonática, laminada, com textura grumosa, neomorfizada, constituída essencialmente de carbonato levemente recristalizado e material escuro formando lâminas, provavelmente microbialitos e/ou material carbonoso e/ou argiloso. Pequenas quantidades de grãos de quartzo e de minerais opacos siliciclásticos ocorrem dispersos na rocha.

Mineralogia / Composição:

Carbonato-98%, minerais opacos-2%.

Nome da rocha:

Calcário microbialítico

Nome de campo:

Calcário Brejões

Sugestão de protólito:

Calcário microbialítico

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-077
155

Nº Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de coloração cinza escura, equigranular, granulação média, maciça, constituída essencialmente por piroxênios e plagioclásio.

Descrição Microscópica:

Rocha de textura subofítica a intergranular, equigranular, granulação média a grossa, constituída essencialmente por plagioclásio e titano-augita, com tamanhos semelhantes e proporções aproximadamente iguais, e minerais opacos. Raros cristais de apatita ocorrem inclusos no plagioclásio. A rocha apresenta textura ígnea preservada, embora os minerais estejam muito alterados por hidrotermalismo. O plagioclásio se apresenta como cristais tabulares parcialmente a totalmente saussuritizados e/ou epidotizados, dispostos aleatoriamente, subtriangulares em plano, com interstícios preenchidos por cristais irregulares de titano-augita parcialmente uralitizados (hornblenda castanho esverdeada e actinolita verde) a partir das bordas e clivagens. Os minerais opacos ocorrem, predominantemente, como pseudomorfos de cristais bem formados de magnetita titanífera, fortemente leucoxenizados e, de forma subordinada, como manchas irregulares de magnetita titanífera, que ocasionalmente estão associadas a sulfetos. Os sulfetos também ocorrem como diminutas inclusões nos minerais.

Mineralogia / Composição:

Plagioclásio-50%, titano-augita-45%, minerais opacos-5%, apatita-tr.

Nome da rocha:

Metagabro / Metadiabásio

Nome de campo:

Rocha gabroica na trilha do Morrão (Vale do Capão)

Sugestão de protólito:

Gabro / Diabásio

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-078
156

N° Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de coloração esbranquiçada, granulação muito fina, recristalizada, maciça, de composição carbonática, com a presença de estilólitos e vestígios de oóides.

Descrição Microscópica:

Rocha de composição carbonática, constituída essencialmente por carbonato micrítico, neomorfizado, constituindo a matriz na qual estão dispersas algumas sombras de oóides/oncóides esféricos a subesféricos e diminutos grãos de quartzo subangulosos. Na maioria dos oóides/oncóides o material original está substituído, predominantemente por carbonato recristalizado com quantidades muito subordinadas de quartzo. Presença de dolomita em sela evidenciando indício de deformação por pressão. Presença de áreas onde ocorreram os processos de dissolução do carbonato e substituição por megaquartzo. Diminutos cristais de minerais opacos e finíssimas palhetas de biotita ocorrem dispersas na rocha.

Mineralogia / Composição:

Carbonato-95%, quartzo-5%, minerais opacos<1%, biotita<1%

Nome da rocha:

Calcário oolítico/Wackstone

Nome de campo:

Carbonato do Poço Azul

Sugestão de protólito:

Calcário oolítico

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-079
157

Nº Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de composição carbonática, de coloração cinza médio, laminada, com laminações encurvadas sugerindo a presença de microbialitos, constituída essencialmente de calcita (efervesce ao HCl).

Descrição Microscópica:

Rocha de composição carbonática, neomorfizada, micrítica, apresentando duas camadas sendo uma de coloração mais clara e outra de coloração mais escura, constituídas essencialmente de grãos de carbonato recristalizados imersos em uma matriz carbonática micrítica, na qual também ocorrem, em quantidades subordinadas, minerais terrígenos tais como quartzo e minerais opacos. Na camada de coloração mais clara observa-se sombras de pequenas estruturas esféricas a subesféricas sugestivas de peloides micríticos. Na camada de granulação mais escura observa-se a presença de estruturas laminadas sugestivas de microbialitos. O quartzo é siliciclástico e ocorre como grãos subangulosos, com granulação areia muito fina (0,062 a 0,125mm). Os minerais opacos também são siliciclásticos e ocorrem como diminutos grãos dispersos pela rocha.

Mineralogia / Composição:

Carbonato-90%, quartzo-10%, minerais opacos<1%

Nome da rocha:

Calcário micrítico/Mudstone.

Nome de campo:

Calcário silicificado Marota

Sugestão de protólito:

Calcário micrítico

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

NÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-080
158

Nº Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha metassedimentar de coloração castanho clara a castanho alaranjada, sem foliação aparente, granulação variando de fina a grossa, com grãos e grânulos de quartzo e feldspatos de tamanhos variados imersos em uma matriz fina constituída de sericita e óxidos/hidróxidos de ferro. Possui uma porosidade evidenciada pelos vazios de grânulos de fragmentos líticos e/ou minerais mais facilmente alteráveis que foram dissolvidos e/ou desagregados da rocha.

Descrição Microscópica:

Rocha metassedimentar mal selecionada, de granulação variando de areia muito fina a areia grossa (0,06 a 2,0mm), com grânulos de quartzo e fragmentos líticos com tamanhos variando de 2,0 a 4,0mm, com porosidade moderada evidenciada principalmente pelos vazios de grânulos de fragmentos líticos e/ou minerais mais facilmente alteráveis que foram dissolvidos e/ou desagregados da rocha. O arcabouço é constituído essencialmente por grãos e grânulos de quartzo e fragmentos líticos, com quantidades subordinadas de feldspatos e minerais opacos, que se encontram imersos em uma matriz de coloração cinza escura composta por sericita impregnada por gotículas de minerais opacos e minerais de argila. O quartzo ocorre predominantemente como grãos monocristalinos. Os grãos e grânulos de quartzo e fragmentos líticos apresentam uma ampla variedade de formas e graus de arredondamento. Eles ocorrem com formas totalmente angulosas a totalmente arredondadas e com graus de esfericidade que variam de baixo a alto. Ocasionalmente observa-se a presença de filmes de muscovita ao redor dos grãos. Os fragmentos líticos são de chert, quartzo microcristalino e xistos. Os contatos entre os grãos são pontuais na sua maioria evidenciando um empacotamento frouxo.

Mineralogia / Composição:

Arcabouço-50% (quartzo-30%, fragmentos líticos-18%, feldspatos-1%, minerais opacos-1%,)
Matriz-30% (sericita, muscovita, minerais de argila, minerais opacos)
Porosidade-20%

Nome da rocha:

Meta quartzo wacke - Grauvaca

Nome de campo:

Diamictito Bebedouro

Sugestão de protólito:

Quartzo wacke - Grauvaca

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

NÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-081
159

Nº Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de coloração cinza escura a esverdeada, maciça, equigranular, de granulação média, constituída essencialmente de piroxênio e plagioclásio.

Descrição Microscópica:

Rocha de textura subofítica a intergranular, equigranular, granulação média a grossa, constituída essencialmente por plagioclásio e titano-augita, com tamanhos semelhantes e proporções aproximadamente iguais, e minerais opacos. Raros cristais de apatita ocorrem inclusos no plagioclásio. A rocha apresenta textura ígnea preservada e os minerais estão levemente alterados por hidrotermalismo. O plagioclásio se apresenta como cristais tabulares parcialmente saussuritizados, dispostos aleatoriamente, subtriangulares em plano, com interstícios preenchidos por cristais irregulares de titano-augita, parcialmente uralitizados (hornblenda castanho esverdeada e actinolita verde) a partir das bordas e clivagens. Os minerais opacos ocorrem, predominantemente, como pseudomorfos de cristais bem formados de magnetita titanífera, fortemente leucogenizados e, de forma subordinada, como manchas irregulares de magnetita titanífera, que ocasionalmente está associada a sulfetos. Os sulfetos também ocorrem como diminutas inclusões nos minerais.

Mineralogia / Composição:

Plagioclásio-50%, titano-augita-45%, minerais opacos-5%, apatita<1%

Nome da rocha:

Metagabro / Metadiabásio

Nome de campo:

Gabro do Dionísio

Sugestão de protólito:

Gabro / Diabásio

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-082
160

Nº Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha hololeucocrática de coloração predominantemente rosada, granulação variando de fina a grossa, inequigranular, constituída por quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita e minerais opacos.

Descrição Microscópica:

Rocha de textura granular heterogênea, isotrópica, granulação variando de fina a grossa, constituída essencialmente por K-feldspatos, plagioclásio e quartzo com quantidades subordinadas de biotita, anfibólio e minerais opacos. Clorita, sericita, muscovita e epidoto são minerais de alteração. Os K-feldspatos ocorrem preferencialmente como megacristais de microclina e de K-feldspatos micropertíticos e, de forma subordinada como cristais menores entre os megacristais. O plagioclásio ocorre como megacristais e como cristais de tamanhos menores, com geminação segundo a lei albita, e como inclusões nos K-feldspatos. Possuem aspecto turvo em luz plana por estarem parcialmente sericitizados e/ou saussuritizados. O quartzo se apresenta, preferencialmente, como megacristais com forte extinção ondulante e, de forma subordinada, como cristais menores entre os megacristais e como inclusões. A biotita ocorre como palhetas isoladas ou agregados de palhetas parcialmente alteradas para clorita. Relictos de hornblenda geralmente estão associados aos agregados de palhetas de biotita. Epidoto como produto de alteração dos plagioclásios. Os minerais opacos ocorrem como cristais isolados dispersos na rocha. Alguns cristais apresentam filmes de quartzo e/ou microclina nas suas bordas, provavelmente indicando o início de um processo de anatexia, na qual existe uma relação reológica entre os cristais residuais e o líquido, e mirmequita nos interstícios.

Mineralogia / Composição:

K-feldspatos (microclina e feldspato pertítico)-45%, plagioclásio-30%, quartzo-22%, sericita/muscovita-2%, biotita-1%, minerais opacos<1%, hornblenda<1%, clorita<1%, epidoto<1%.

Nome da rocha:

Monzogranito /Migmatito de composição monzogranítica (verificar os dados de campo)

Nome de campo:

Granitoide/Migmatito do Riacho Santeiro

Sugestão de protólito:

Monzogranito

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-083
161

N° Laboratório: HHU-

Descrição Mesoscópica:

Rocha de coloração creme clara, granulação variando de fina a média, maciça, constituída essencialmente de quartzo e muscovita.

Descrição Microscópica:

Rocha metassedimentar moderadamente selecionada, de granulação variando de muito fina a grossa (0,05 a 0,75mm), com arcabouço constituído predominantemente por quartzo, com quantidades subordinadas de fragmentos líticos e plagioclásio, imersos em uma matriz de coloração cinza escura composta por sericita, muscovita, minerais de argila e diminutos grãos de minerais opacos. O quartzo ocorre predominantemente como grãos monocristalinos subarredondados a subangulosos e de esfericidade variando de baixa a média. Frequentemente os grãos estão envoltos por muscovita. A deformação é evidenciada pelos contatos suturados de alguns grãos de quartzo, extinção ondulante e grãos cominuídos. Os fragmentos líticos são de chert e quartzo policristalino. O plagioclásio se apresenta como cristais vacuolizados. Presença de raros cristais de turmalina, zircão e minerais opacos dispersos na rocha.

Mineralogia / Composição:

Arcabouço-75% (quartzo-65%, plagioclásio-4%, fragmentos líticos-1%, turmalina-<1%, zircão-<1%, minerais opacos<1%)
Matriz-25% (sericita/muscovita, minerais de argila, minerais opacos).

Nome da rocha:

Meta quartzo arenito

Nome de campo:

Meta quartzo arenito do Fecho da Lapa 1

Sugestão de protólito:

Metarenito silicificado

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

NÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-084
162

N° Laboratório: HHS-

Descrição Mesoscópica:

Rocha metassedimentar de coloração cinza médio, foliada, granulação fina, constituída essencialmente por quartzo e muscovita.

Descrição Microscópica:

Rocha de textura granolepidoblástica, foliada, granulação fina a média, constituída essencialmente por quartzo, muscovita e minerais opacos. A muscovita se apresenta como agregados de palhetas orientadas definindo a foliação da rocha. O quartzo ocorre preferencialmente como cristais alongados, definindo a foliação da rocha junto com a muscovita. Os minerais opacos se apresentam como cristais idióblásticos com tamanho de até 0,3mm e como gotas isoladas ou formando agregados dispersos na rocha. Presença de dois cristais idióblásticos de zircão.

Mineralogia / Composição:

Muscovita-55%, quartzo-40%, minerais opacos-5%, zircão<1%.

Nome da rocha:

Muscovita quartzo xisto

Nome de campo:

Xisto - Fecho da Lapa 2

Sugestão de protólito:

Quartzo wacke

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Projeto: Caracterização e Valorização do Patrimônio Geológico Nacional
4480.043

Centro de Custo:

Amostra: 4480-VM-R-085
163

Nº Laboratório: HHS-

Descrição Mesoscópica:

Rocha metassedimentar de coloração castanha a arroxeadada, sem foliação aparente, granulação predominantemente fina, com grãos de quartzo e feldspatos de tamanhos variados imersos nesta matriz fina.

Descrição Microscópica:

Rocha metassedimentar moderadamente selecionada, de granulação variando de muito fina a grossa (0,05 a 2,0mm), com arcabouço constituído predominantemente por quartzo, com quantidades subordinadas de fragmentos líticos e plagioclásio, imersos em uma matriz de coloração cinza escura composta por sericita impregnada por gotículas de minerais opacos, muscovita e minerais de argila. O quartzo ocorre predominantemente como grãos monocristalinos subangulosos a subarredondados e de esfericidade variando de baixa a alta. Frequentemente os grãos de quartzo estão envoltos por muscovita. Os fragmentos líticos são de chert e quartzo policristalino. O plagioclásio se apresenta como cristais vacuolizados. Presença de pequenos cristais de minerais opacos e raros cristais de rutilo dispersos na rocha.

Mineralogia / Composição:

Arcabouço-75% (quartzo-65%, plagioclásio-6%, minerais opacos-3%, fragmentos líticos-1%, rutilo<1%)
Matriz-25% (sericita, muscovita, minerais de argila, minerais opacos)

Nome da rocha:

Meta quartzo wacke - Grauvaca

Nome de campo:

Diamictito da Cachoeira Donana

Sugestão de protólito:

Quartzo wacke - Grauvaca

Petrógrafa:

Cristina Maria Burgos
Superintendência Regional de Salvador - SUREG/SA

Janeiro/23