



ANAIS do 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Ouro Preto SP, 13-18 de junho de 2017 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br/34cbeanais.asp

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

CAVALCANTI, L. F.. A distribuição do Patrimônio Espeleológico conhecido nas unidades geológico-ambientais das unidades de conservação de Proteção Integral federais na região de abrangência do PAN Cavernas do São Francisco. In: RASTEIRO, M.A.; TEIXEIRA-SILVA, C.M.; LACERDA, S.G. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34, 2017. Ouro Preto. *Anais...* Campinas: SBE, 2017. p.217-226. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_217-226.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

A publicação dos Anais do 34º CBE contou com o apoio do Instituto Brasileiro de Mineração. Acompanhe a cooperação SBE-IBRAM em www.cavernas.org.br/sbe-ibram

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br



IBRAM 40 anos
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil

A DISTRIBUIÇÃO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO CONHECIDO NAS UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL FEDERAIS NA REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO PAN CAVERNAS DO SÃO FRANCISCO

*THE DISTRIBUTION OF THE SPELEOLOGICAL HERITAGE KNOWN IN THE GEOLOGICAL-
ENVIRONMENTAL UNITS OF THE FEDERAL INTEGRAL PROTECTION CONSERVATION UNITS IN
THE REGION OF PAN CAVES OF SÃO FRANCISCO*

Lindalva Ferreira CAVALCANTI

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas/Instituto Chico Mendes, Brasília DF.

Contatos: lindalvafc@gmail.com.

Resumo

Esse trabalho apresenta o resultado da sobreposição dos dados do mosaico da geodiversidade da região de abrangência do Plano de Ação Nacional para a Conservação do Patrimônio Espeleológico nas Áreas Cársticas da Bacia do rio São Francisco - PAN Cavernas do São Francisco com informações geoespaciais de cavernas (CANIE, de 16/02/2017) e unidades de conservação federais de proteção integral (CNUC/MMA, de 13/03/2017). De um total de 7.440 cavernas conhecidas na região do PAN, apenas 561 se encontram em 10 unidades de conservação federais de proteção integral. A sobreposição dos polígonos da geodiversidade com essas cavernas conhecidas resultou em 10 domínios geológico-ambientais e 17 unidades geológico-ambientais, sendo que 48% das cavernas estão inseridas na Região Cárstica do Quadrilátero Ferrífero, 29% no Grupo Bambuí, 1% no Grupo Paranoá e 22% não têm correspondência com o Mapa de Regiões Cársticas do Brasil (CECAV, 2009a).

Palavras-Chave: cavernas; geodiversidade; unidades de conservação.

Abstract

This paper presents the result of the overlay data of the geodiversity mosaic of the region covered by the National Action Plan for Conservation of the Heritage Speleological in the Karstic Areas of San Francisco River Basin - PAN Caves of San Francisco with geospatial information of caves (CANIE, 02/16/2017) and federal conservation units of integral protection (CNUC/MMA, 03/13/2017). In a total of 7,440 known caves in the PAN region, only 561 are in 10 federal conservation units of integral protection. The overlap of the geodiversity polygons with these known caves resulted in 10 geological-environmental domains and 17 geological-environmental units, which 48% of the caves are located in the Karstic Region of Quadrilátero Ferrífero, 29% in the Group Bambuí, 1% in the Group Paranoá and 22% do not have correspondence with the Map of Karstic Regions of Brazil (CECAV, 2009a).

Key-words: caves; geodiversity; protected areas.

1. INTRODUÇÃO

Durante os anos de 2011 e 2012, o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), do Instituto Chico Mendes, elaborou em cinco oficinas participativas — que contou com 130 representantes de 70 instituições governamentais (federais, estaduais e municipais), não governamentais e do setor produtivo — o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Patrimônio Espeleológico nas Áreas Cársticas da Bacia do Rio São Francisco - PAN Cavernas do São Francisco (CAVALCANTI et al., 2012). Os limites da região de abrangência do PAN se estendem por toda a

bacia do rio São Francisco e áreas adjacentes e foram readequados em 2013 (LIMA; CAVALCANTI; MEGUERDITCHIAN, 2014).

A região de abrangência do PAN inclui os Biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica e está inserida nas regiões cársticas do Grupo Paranoá, Grupo Bambuí, Grupo Una, Formação Vazante, Formação Caatinga, Supergrupo Canudos e Quadrilátero Ferrífero.

Nessa região são encontradas 225 áreas protegidas, isto é, unidades de conservação (UC), áreas de proteção especial (categoria não contempladas pelo Sistema Nacional de Unidades

de Conservação – SNUC) e terras indígenas, nas esferas estaduais, federal e municipal (MMA, 2017; IEF, 2016; FUNAI, 2017). Dessas, 10 são unidades de conservação federais de Proteção Integral, sendo 9 parques nacionais e 1 monumento natural.

O objetivo desse trabalho é correlacionar o Patrimônio Espeleológico conhecido, de acordo com dados do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE (CECAV, 2017), com as unidades geológico-ambientais das unidades de conservação de Proteção Integral federais na região de abrangência do PAN Cavernas do São Francisco.

2. METODOLOGIA

Inicialmente, foi gerado o mosaico da geodiversidade da região de abrangência do PAN Cavernas do São Francisco utilizando-se dados digitais da malha municipal (IBGE, 2013) e dos mapas estaduais da geodiversidade disponibilizados pelo Geobank, do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2016) de Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Piauí e Sergipe.

Na sequência, foram cruzados com os limites da região de abrangência do PAN os dados geoespaciais das áreas protegidas do Brasil (MMA, 2017; IEF, 2016; FUNAI, 2017), conforme Figura 1, mantendo-se apenas as unidades de conservação federais com cavernas (Tabela 1).

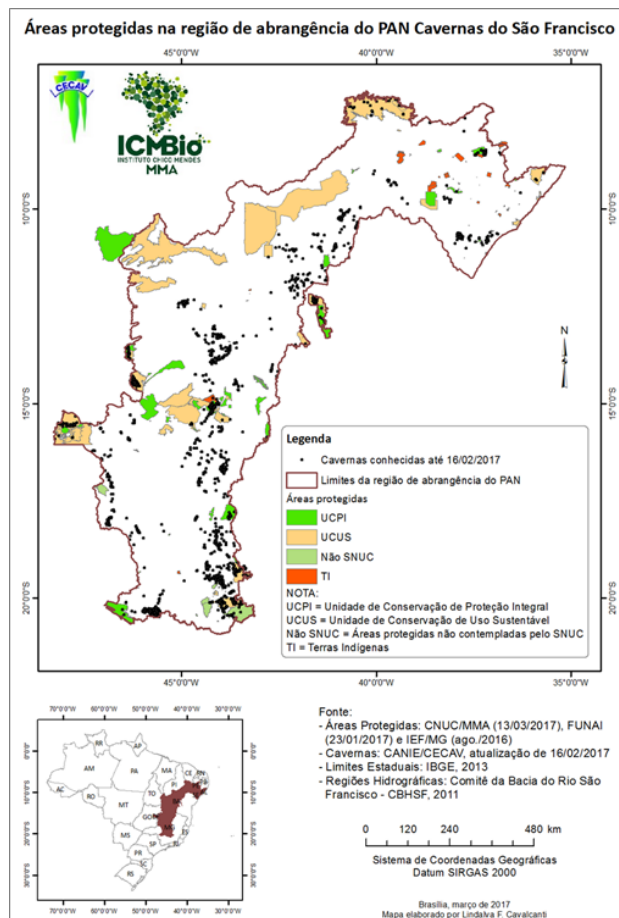


Figura 1: Mapa das áreas protegidas na região de abrangência do PAN.

Tabela 1: Quantitativo de cavernas conhecidas em 18 unidades de conservação federais da região de abrangência do PAN Cavernas do São Francisco.

Nome da UC fed.	Grupo	Ano de criação	Órgão	Bioma	Área Cárstica	Sobreposição	Quant. de cavernas
APA Carste de Lagoa Santa	US	1990	Instituto Chico Mendes	Cerrado	3	MONA Estadual do Santo Antônio; MONA Estadual Lapa Vermelha; MONA Estadual Vargem de Pedra; MONA Estadual Várzea da Lapa; MONA Estadual Experiência da Jaguará; PE Cerca Grande; PE do Sumidouro.	504
APA Cavernas do Peruaçu	US	1989	Instituto Chico Mendes	Caatinga/Cerrado	3	PARNA Cavernas do Peruaçu	8
APA Chapada do Araripe	US	1997	Instituto Chico Mendes	Caatinga	2	-	41
APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	US	1983	Instituto Chico Mendes	Cerrado	1	-	2

Nome da UC fed.	Grupo	Ano de criação	Órgão	Bioma	Área Cárstica	Sobreposição	Quant. de cavernas
APA das Nascentes do Rio Vermelho	US	2001	Instituto Chico Mendes	Cerrado	1	PNM do Pequi	148
APA do Planalto Central	US	2002	Instituto Chico Mendes	Cerrado	1	APA Distrital de Cafuringa PARNA de Brasília; MONA Distrital do Conjunto Espeleológico do Morro da Pedreira.	38
APA Morro da Pedreira	US	1990	Instituto Chico Mendes	Cerrado	3	PARNA da Serra do Cipó; APE Santana do Riacho e Jaboticatubas	179
MONA do Rio São Francisco	PI	2009	Instituto Chico Mendes	Caatinga	2	-	5
PARNA Cavernas do Peruaçu	PI	1999	Instituto Chico Mendes	Caatinga/Cerrado	3	APA Cavernas do Peruaçu	155
PARNA Da Chapada Diamantina	PI	1985	Instituto Chico Mendes	Caatinga	3	-	15
PARNA da Serra da Canastra	PI	1972	Instituto Chico Mendes	Cerrado	3	-	2
PARNA da Serra Da Cipó	PI	1984	Instituto Chico Mendes	Cerrado	3	APA Morro da Pedreira	16
PARNA da Serra de Itabaiana	PI	2005	Instituto Chico Mendes	Mata Atlântica	2	-	3
PARNA da Serra do Gandarela	PI	2014	Instituto Chico Mendes	Mata Atlântica	3	APA Sul-RMBH; APE Ouro Preto/Mariana	268
PARNA das Sempre Vivas	PI	2002	Instituto Chico Mendes	Cerrado	3	-	16
PARNA de Brasília	PI	1961	Instituto Chico Mendes	Cerrado	1	APA de Cafuringa; APA do Planalto Central	7
PARNA do Catimbau	PI	2002	Instituto Chico Mendes	Caatinga	2	-	74
RESEX do Recanto das Araras de Terra Ronca	US	2006	Instituto Chico Mendes	Cerrado	1	APA Serra Geral de Goiás	4
Total de cavernas em unidades de conservação federais na região de abrangência do PAN							1.485

Como próximo passo, o mosaico da geodiversidade foi recortado com o *shapefile* de cada unidade de conservação federal de Proteção Integral (UCPI). Depois, foram cruzados os dados das cavernas conhecidas na região de abrangência

do PAN (CANIE, atualização de 16/02/2017) com os recortes dos mosaicos da geodiversidade dessas áreas, obtendo-se, assim, o quantitativo de cavernas por unidade geológico-ambiental dentro da cada UCPI.

Da mesma forma, também foram sobrepostos com a região de abrangência do PAN os dados geoespaciais de biomas (IBGE, 2004) e de regiões cársticas do Brasil (CECAV, 2009a). Os programas QGIS 2.14.11 e ArcGIS 10.4.1 foram utilizados para o processamento dos dados.

3. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Na região de abrangência do PAN Cavernas do São Francisco são conhecidas 7.440 cavernas (CANIE, de 16/02/2017). Apenas 8% desse total se encontram em 10 unidades de conservação federais de proteção integral (CNUC/MMA, de 13/03/2017),

quais sejam: Mona do São Francisco (AL/SE/PE), Parna Cavernas do Peruaçu (MG), Parna da Chapada Diamantina (BA), Parna da Serra da Canastra (MG), Parna da Serra do Cipó (MG), Parna da Serra de Itabaiana (AL), Parna da Serra do Gandarela (MG), Parna de Brasília (DF), Parna do Catimbau (PE) e Parna das Sempre-Vivas (MG). O cruzamento dos polígonos da geodiversidade com as 561 cavernas conhecidas nessas 10 UCPI federais resultou em 10 domínios geológico-ambientais (Tabela 2).

Também foram encontradas 17 unidades geológico-ambientais com cavernas (Tabela 3).

Tabela 2: Distribuição das cavernas conhecidas nos 10 domínios geológico-ambientais nas UCPI federais da região de abrangência do PAN Cavernas do São Francisco.

COD_DOM	DOMINIO	UCPI fed.	QUANT. CAV (16/02/17)
DCGMGL	Domínio dos complexos gnaisse-migmatíticos e granulitos	Parna da Serra de Itabaiana e Parna do Catimbau	6
DCGR2	Domínio dos complexos granitoides deformados	Parna do Catimbau	2
DCICT	Domínio dos sedimentos Cenozóicos Inconsolidados do tipo Coluvião e Tálus.	Parna da Serra do Gandarela	47
DCM	Domínio dos sedimentos Cenozóicos e Mesozóicos pouco a moderadamente consolidadas associados a profundas e extensas bacias continentais.	Parna Cavernas do Peruaçu e Parna do Catimbau	15
DCSR	Domínio dos sedimentos indiferenciados cenozoicos relacionados a retrabalhamento de outras rochas, geralmente associados a superfícies de aplainamento.	Parna do Catimbau	6
DGB	Domínio das Sequências Vulcanossedimentares tipo Greenstone Belt, Arqueano até o Mesoproterozóico.	Parna da Serra do Gandarela	42
DSM	Domínio das sequências sedimentares mesozoicas clastocarbonáticas, consolidadas em bacias de margens continentais (RIFT)	Mona do São Francisco e Parna do Catimbau	66
DSP1	Domínio das coberturas sedimentares proterozoicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas. caracterizadas por um empilhamento de camadas horizontalizadas e sub horizontalizadas de várias espessuras, de sedimentos clastoquímicos de várias composições e associados aos mais diferentes ambientes tectonodeposicionais.	Parna da Chapada Diamantina	14
DSP2	Domínio das Sequências sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau	Parna de Brasília, Parna Cavernas do Peruaçu, Parna da Chapada Diamantina, Parna da Serra da Canastra, Parna da Serra do Cipó, Parna da Serra de Itabaiana e Parna das Sempre-Vivas	184
DSVP2	Domínio das Sequências Vulcanossedimentares Proterozóicas dobradas metamorfizadas de baixo a alto grau	Parna da Serra do Gandarela	179
Total de cavernas conhecidas (16/02/2017)			561

Onde: UCPI fed. = unidade de conservação federal de proteção integral; Mona = Monumento Natural e Parna = Parque Nacional.

Tabela 3: Distribuição das cavernas conhecidas nas unidades geológico-ambientais nas UCPIs federais da região de abrangência do PAN Cavernas do São Francisco

COD_UNIGEO	UNIGEO	DOMINIO	UCPI fed.	QUANT. CAV. (16/02/17)
DCGMGLgno	Predomínio de gnaisses ortoderivados. Podem conter porções migmatíticas.	Unidades Geológicas: Complexo Itabaiana - Simão Dias (Apis). Relevo: Domínio montanhoso (R4c).	Parna da Serra de Itabaiana	2
DCGMGLgno	Predomínio de gnaisses ortoderivados. Podem conter porções migmatíticas.	Unidades Geológicas: Complexo Belém do São Francisco (PP2bf). Relevo: Domínio de Morros e de Serras Baixas (R4b) e Escarpas Serranas (R4d).	Parna do Catimbau	4
DCGR2alc	Séries graníticas alcalinas. Ex.: Alcalifeldspato granitos, sienogranitos, monzogranitos, quartzomonzonitos, monzonitos, quartzossienitos, sienitos, quartzo-alcalissienitos, alcalissienitos etc. Alguns minerais diagnósticos: fluorita, alanita.	Unidade geológica: Suíte intrusiva Itaporanga - Plúton Caruaru - Arcoverde. Relevo: Domínio de Morros e de Serras Baixas (R4b).	Parna do Catimbau	2
DCICT	Colúvio e tálus - Materiais inconsolidados de granulometria e composição diversa proveniente do transporte gravitacional.	Unidade geológica: Depósitos de canga (N34ec). Relevo: Chapadas e Platôs (R2c).	Parna da Serra do Gandarela	47
DCMa	Predomínio de sedimentos arenosos de deposição continental, lacustre, fluvial ou eólico - Arenitos.	Unidade geológica: Grupo Urucuia (k2u). Relevo: Planaltos e Baixos Platôs (R2b).	Parna Cavernas do Peruaçu	14
DCMa	Predomínio de sedimentos arenosos, de deposição continental, lacustre, fluvial ou eólica – arenitos. Ex.: Formação Urucuia.	Unidade geológica: Formação Inajá (Di). Relevo: Vales Encaixados (R4f).	Parna do Catimbau	1
DCSR	Relacionado a sedimentos retrabalhados de outras rochas – Coberturas arenoconglomeráticas e/ou siltico-argilosas associadas a superfícies de aplainamento.	Unidade geológica: Depósitos colúvio-eluviais (NQc). Relevo: Chapadas e Platôs (R2c).	Parna do Catimbau	6
DGBss	Predomínio de sequência sedimentar.	Unidade geológica: Nova Lima, associação ressedimentada (A4rr). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Gandarela	42

COD_UNIGEO	UNIGEO	DOMINIO	UCPI fed.	QUANT. CAV. (16/02/17)
DSMqcg	Predomínio de sedimentos quartzoarenosos e conglomeráticos, com intercalações de sedimentos siltico-argilosos e/ou calcíferos.	Unidade geológica: Formação Tacaratu (SDt). Relevo: Domínio de colinas dissecadas e morros baixos (R4a2).	Mona do São Francisco	5
DSMqcg	Predomínio de sedimentos quartzoarenosos e conglomeráticos, com intercalações de sedimentos siltico-argilosos e/ou calcíferos.	Unidade geológica: Formação Tacaratu (SDt). Relevo: Chapadas e Platôs (R2c)	Parna do Catimbau	23
DSMqcg	Predomínio de sedimentos quartzoarenosos e conglomeráticos, com intercalações de sedimentos siltico-argilosos e/ou calcíferos.	Unidade geológica: Formação Tacaratu (SDt). Relevo: Escarpas Serranas (R4d).	Parna do Catimbau	24
DSMqcg	Predomínio de sedimentos quartzoarenosos e conglomeráticos, com intercalações de sedimentos siltico-argilosos e/ou calcíferos.	Unidade geológica: Formação Tacaratu (SDt) e Formação Aliança (J3a). Relevo: Vales Encaixados (R4f).	Parna do Catimbau	14
DSP1acgsa	Predomínio de sedimentos arenosos e conglomeráticos, com intercalações subordinadas de sedimentos siltico-argilosos.	Unidade geológica: Tombador - Fácies 1 (MPt1) e Tombador - Fácies 2 (MPt2). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Chapada Diamantina	11
DSP1saagr	Predomínio de sedimentos siltico-argilosos, com intercalações subordinadas de arenitos e grauvacas.	Unidade geológica: Tombador - Fácies 3 (MPt3). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Chapada Diamantina	3
DSP2msa	Intercalações irregulares de metassedimentos arenosos e siltico-argilosos.	Unidade geológica: Grupo Canastra Indiviso (MPci). Relevo: Chapadas e Platôs (R2c) e Escarpas Serranas (R4d).	Parna da Serra da Canastra	2
DSP2mcsaa	Predomínio de metacalcários, com intercalações subordinadas de metassedimentos siltico-argilosos e arenosos.	Unidade geológica: Formação Sete Lagoas (NP2sl). Relevo: Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2).	Parna Cavernas do Peruaçu	137

COD_UNIGEO	UNIGEO	DOMINIO	UCPI fed.	QUANT. CAV. (16/02/17)
DSP2mcsaa	Predomínio de metacalcários, com intercalações subordinadas de metassedimentos siltico-argilosos e arenosos.	Unidade geológica: Supergrupo Paraopeba (NP2bp). Relevo: Superfícies Aplainadas Conservadas (R3a1).	Parna Cavernas do Peruaçu	4
DSP2msa	Intercalações irregulares de metassedimentos arenosos e siltico-argilosos.	Unidade geológica: Formação Açuruá (P4M1pa). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Chapada Diamantina	1
DSP2mcsaa	Predomínio de metacalcários, com intercalações subordinadas de metassedimentos siltico-argilosos e arenosos.	Unidade geológica: Formação Sete Lagoas (NP2sl). Relevo: Domínio de Colinas Amplas e Suaves (R4a1).	Parna da Serra do Cipó	8
DSP2mqmtc	Metarenito, quartzitos e metaconglomerados.	Unidade geológica: Litofácies Serra do Lobo (PMss). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Cipó	3
DSP2mqmtc	Metarenito, quartzitos e metaconglomerados.	Unidade geológica: Macaúbas indiviso-Quartzito (NP12miq). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Cipó	2
DSP2msa	Intercalações irregulares de metassedimentos arenosos e siltico-argilosos.	Unidade geológica: Litofácies Rio Preto (PMsp). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Cipó	2
DSP2mqmtc	Metarenito, quartzitos e metaconglomerados.	Unidade geológica: Formação Galho do Miguel (PMgm). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Cipó (1) e Parna das Sempre-Vivas (15)	16
DSP2q	Predomínio de quartzitos.	Unidade geológica: Formação Itabaiana (NP2i). Relevo: Domínio montanhoso (R4c.)	Parna da Serra de Itabaiana	1
DSP2mqmtc	Metarenito, quartzitos e metaconglomerados.	Unidade geológica: Formação Sopa-Brumadinho (PMsb). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna das Sempre-Vivas	1

COD_UNIGEO	UNIGEO	DOMINIO	UCPI fed.	QUANT. CAV. (16/02/17)
DSP2msa	Intercalações irregulares de metassedimentos arenosos e siltico-argilosos	Unidade geológica: Paranoá 3 - Rítmica Quartzítica Intermediária (MPpa3). Relevo: Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos (R4e).	Parna de Brasília	5
DSP2mcx	Intercalações irregulares de metassedimentos arenosos, metacalcários, calciosilicáticos e xistos calcíferos	Unidade geológica: Paranoá 4 - Rítmica Pelito-carbonatada (MPpa4). Relevo: Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos (R4e).	Parna de Brasília	2
DSVP2csa	Predomínio de rochas metacalcárias, com intercalações de finas camadas de metassedimentos siltico-argilosos.	Unidade geológica: Formação Gandarela (PP1mig). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Gandarela	81
DSVP2q	Predomínio de quartzito.	Unidade geológica: Grupo Caraça (PP1mc). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Gandarela	70
DSVP2vfc	Metacherts, metavulcânicas, formações ferríferas e/ou formações maganésíferas, metacalcários, metassedimentos arenosos e silticos argilosos.	Unidade geológica: Formação Cauê (PP1mic). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Gandarela	23
DSVP2q	Predomínio de quartzito.	Unidade geológica: Maquiné, associação aluvionar (A4rma). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Gandarela	4
DSVP2vfc	Metacherts, metavulcânicas, formações ferríferas e/ou formações maganésíferas, metacalcários, metassedimentos arenosos e silticos argilosos.	Unidade geológica: Grupo Itabira (PP1mi). Relevo: Domínio Montanhoso (R4c).	Parna da Serra do Gandarela	1
Total de cavernas em UCPI federais na região de abrangência do PAN				561

Onde: UCPI fed. = unidade de conservação federal de proteção integral; Mona = Monumento Natural e Parna = Parque Nacional.

Considerando a correspondência dessas 561 cavernas conhecidas em UCPI federais com o Mapa de Regiões Cársticas do Brasil (CECAV, 2009a), tem-se que 48% estão inseridas na Região Cárstica do Quadrilátero Ferrífero, 28% no Grupo Bambui, 1% no Grupo Paranoá e 23% não apresentam correlação com o referido mapa.

Além disso, por meio de informações extraídas do relatório gerencial do CANIE (16/02/2017), observa-se que apenas 27,8% das

cavernas conhecidas nessas UCPIs federais têm grau de validação de nível 2, isto é, as coordenadas foram coletadas ou conferidas *in loco* segundo os procedimentos metodológicos definidos pelo CECav [2009b]. São 156 cavernas validadas no Parna Cavernas do Peruaçu (31), Parna da Serra do Cipó (3), Parna da Serra do Gandarela (42), Parna das Sempre-Vivas (14) e Parna do Catimbau (66).

Vale destacar que 89,2% das cavernas validadas no PARNA do Catimbau (Figura 2)

resultam de expedições realizadas conforme consta no Plano de Trabalho do Termo de Reciprocidade assinado, em 2013, entre o CECAV/Instituto Chico Mendes, o Centro da Terra Grupo Espeleológico de Sergipe (Centro da Terra) e o Grupo Mundo Subterrâneo de Espeleologia (GMSE), para a execução de ações do PAN Cavernas São Francisco (INSTITUTO CHICO MENDES, 2013). Convém esclarecer que nessa unidade de conservação não havia caverna registrada na base de dados de cavernas do Brasil do CECAV (01/12/2011), utilizada como marco inicial dos dados do PAN Cavernas do São Francisco.

4. CONCLUSÕES

Os dados obtidos pelo presente trabalho contribuem para a gestão do Patrimônio Espeleológico nacional, pois tendem a melhorar os processos de prospecção e de verificação de dados geoespaciais de cavernas, bem como os mapeamentos de áreas com ocorrência de cavidades naturais subterrâneas conhecidas, tendo em vista que os mapas de geodiversidade estaduais agregam em suas tabelas de atributos informações sobre relevo, geologia, características das unidades lito-hidrogeológica, dentre outros. Tais informações são relevantes tanto para as atividades relacionadas à gestão quanto para o manejo e fiscalização do Patrimônio Espeleológico nacional. Além disso, fica evidente que ações de cooperação técnica entre o CECAV e os grupos espeleológicos colaboram, de

forma significativa, para o aumento do conhecimento o Patrimônio Espeleológico.

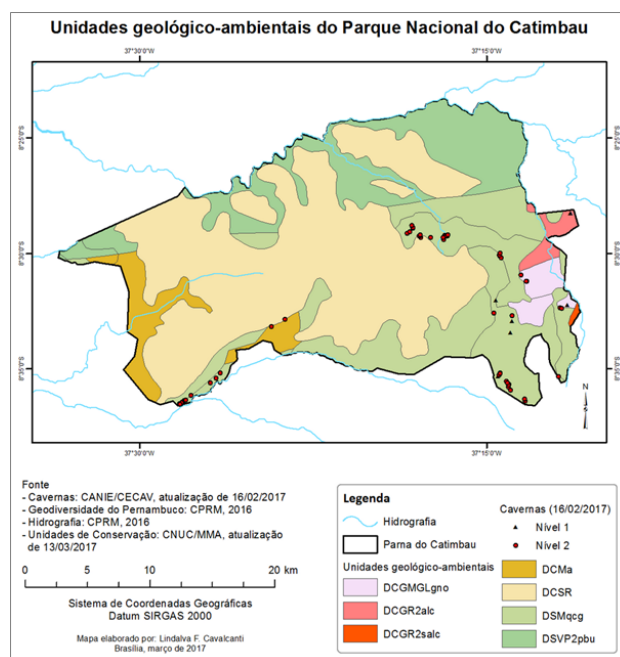


Figura 2: Mapa das unidades geológico-ambientais do Parna do Catimbau com detalhamento do nível de validação das cavernas conhecidas.

AGRADECIMENTOS

A autora expressa seus agradecimentos à geóloga Mylene Luiza C. Berbert Born, da CPRM, e às analistas ambientais do CECAV, Débora C. Jansen e Maristela F. Lima.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTI, L. F.; LIMA, M. F. de; MEDEIROS, R. C. S de; MEGUERDITCHIAN, I. **Plano de Ação Nacional para a Conservação do Patrimônio Espeleológico nas Áreas Cársticas da Bacia do Rio São Francisco** – PAN Cavernas do São Francisco. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Instituto Chico Mendes, 2012. 140 p. (Série Espécies Ameaçadas, 27). Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-cavernas/livro_cavernas.pdf. Acesso em: 13 out. 2015.
- CECAV. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. **Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE)**. Atualização de 16/02/2017. Formato *shapefile*. Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SIRGAS 2000. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>.
- CECAV. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. **Mapa das regiões cársticas do Brasil**. Brasília. 2009a. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/projetos-e-atividades/provincias-espeleologicas.html>. Acesso em: 25 out. 2016.
- CECAV. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. **Projeto Inventário Anual do Patrimônio Espeleológico Anual**: Rotina de procedimentos associados à coleta de dados relativos à localização de cavidades. [2009b]. Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/Rotina%20de%20procedimentos%20associados%20%C3%A0%20coleta%20de%20dados%20relativos%20%C3%A0%20localiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20cavidades%20Jun_2012.pdf. Acesso em: 7 mar. 2017.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapas estaduais de geodiversidade**. Formato *shapefile*. Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SIRGAS 2000, escalas variadas. Disponível em: <http://geobank.cprm.gov.br/>. Acesso em: 25 out. 2016.

FUNAI. FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍndIO. **Download de dados geográficos**. Terra Indígena (Regularizada, Homologada, Declarada, Delimitada e Área em Estudo. Formato *shapefile*. Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SIRGAS 2000. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: 15 fev. 2017.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malhas Digitais** - Município 2013. Formato *shapefile*. Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SIRGAS 2000. Disponível em: http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm. Acesso em: 13 out. 2015.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomias Continentais do Brasil**. Formato *shapefile*. Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SIRGAS 2000, compatível com a escala 1:5.000.000. Disponível em: ftp://geofpt.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/shapes/biomias/. Acesso em: 13 out. 2015.

IEF. INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAL DE MINAS GERAIS. **Banco de Dados de Unidades de Conservação Estaduais**. Formato *shapefile*. Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SIRGAS 2000. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/areas-protegidas/banco-de-dados-de-unidades-de-conservacao-estaduais>. Acesso em: 23 ago. 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Extrato de reciprocidade nº 10/2013. Termo de Reciprocidade que celebram entre si o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade ICMBio, o Grupo Mundo Centro da Terra Grupo Espeleológico de Sergipe e o Grupo Mundo Subterrâneo de Espeleologia. OBJETO: A cooperação mútua para a execução de ações do Plano de Ação Nacional para a Conservação do Patrimônio Espeleológico nas áreas Cársticas da Bacia do Rio São Francisco - PAN Cavernas do São Francisco (Nº PROCESSO: 02667.000008/2012-18). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 14 maio 2013. Seção 3, p. 120.

LIMA, M. F. de; CAVALCANTI, L. F., MEGUERDITCHIAN, I. (Org.). **Relatório Descritivo - Oficina da Segunda Monitoria Anual do PAN Cavernas do São Francisco**. Brasília: CECAV, 2014. 119p. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/projetos-e-atividades/PAN/PAN_Cavernas_do_SF_relatorio_segunda_Monitoria_Anual_260314.pdf. Acesso em: 28 jul. 2014.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)**. Formato *shapefile*. Sistema de Coordenadas Geográficas, Datum SAD 69. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: 15 fev. 2017p.