

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE CONSTRUÍDO E
PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL

Giselle Ribeiro de Oliveira

**Conservação de cavidades naturais subterrâneas enquanto patrimônio cultural
brasileiro:**

escrutinando o posicionamento do IPHAN a partir do estudo do caso da Paleotoca
situada na Serra do Gandarela/MG

Belo Horizonte

2024

Giselle Ribeiro de Oliveira

Conservação de cavidades naturais subterrâneas enquanto patrimônio cultural brasileiro:

escrutinando o posicionamento do IPHAN a partir do estudo do caso da Paleotoca situada na Serra do Gandarela/MG

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, do Programa de pós-graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais.

Linha de Pesquisa: Patrimônio e Memória

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Barci Castriota

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Gustavo von Krüger

Belo Horizonte

2024

O48c

Oliveira, Giselle Ribeiro de.

Conservação de cavidades naturais subterrâneas enquanto patrimônio cultural brasileiro [manuscrito] : escrutinando o posicionamento do IPHAN a partir do estudo do caso da Paleotoca situada na Serra do Gandarela/MG / Giselle Ribeiro de Oliveira. - 2024.

198f. : il.

Orientador: Leonardo Barci Castriota.

Coorientador: Paulo Gustavo Von Krüger

Dissertação (Mestrado)– Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Grutas – Teses. 2. Espeleologia – Teses. 3. IPHAN – Instituições e sociedades culturais – Teses. 4. Patrimônio geológico – Teses. 5. Conservação da natureza – Teses. 6. Patrimônio cultural – Teses. I. Castriota, Leonardo Barci. II. Krüger, Paulo Gustavo Von. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. IV. Título.

CDD 551.447



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AMBIENTE CONSTRUÍDO E PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO(A) ALUNO(A) **Giselle Ribeiro de Oliveira**, nº de matrícula **2021715285**, DO CURSO DE MESTRADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE CONSTRUÍDO E PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL DA ESCOLA DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Aos dezesseis dias, do mês de maio do ano de dois mil e vinte e quatro, às treze horas, na sala duzentos da Escola de Arquitetura, situada à Rua Paraíba, número seiscentos e noventa e sete, bairro Funcionários, na cidade de Belo Horizonte, reuniu-se a Comissão Examinadora de Dissertação para julgar o trabalho "Conservação de cavidades naturais subterrâneas enquanto patrimônio cultural brasileiro: escrutinando o posicionamento do IPHAN a partir do estudo do caso da Paleotoca situada na Serra do Gandarela/MG", requisito para a obtenção do grau de Mestre(a) na área interdisciplinar de concentração em "Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável". Abrindo a sessão, o(a) orientador(a) professor(a) doutor(a) Leonardo Barci Castriota, após expor as Normas Regulamentares do Trabalho Final pediu para o(a) aluno(a) iniciar a apresentação do trabalho. Seguiu-se arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do(a) candidato(a). Logo após, a comissão reuniu-se sem a presença do(a) mestrando(a) e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado:

- Aprovação.
 Aprovação com solicitação das revisões constantes nesta ata.
 Reprovação.

O resultado final foi comunicado publicamente ao(à) candidato(a) pelo(a) Presidente da Comissão.

Nada mais havendo a tratar, o(a) Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ata, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. Allan Silas Calux

Carstografica-Karst Applied Research Centre

Prof. Dr. Daniel Gaio

Faculdade de Direito/UFMG

Prof. Dr. Leonardo Barci Castriota - Orientador

Escola de Arquitetura/UFMG

Prof. Dr. Paulo Gustavo Von Krüger - Coorientador
Escola de Arquitetura/UFMG

Belo Horizonte, 16 de maio de 2024.

Homologado pelo Colegiado do Programa dos cursos de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável:

Profa. Dra. Renata Maria Abrantes Baracho Porto - "Ad Referendum"

Coordenador em exercício do PPG-ACPS

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Renata Maria Abrantes Baracho Porto, Professora do Magistério Superior**, em 16/05/2024, às 17:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Gustavo Von Kruger, Professor do Magistério Superior**, em 17/05/2024, às 09:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Gaio, Professor do Magistério Superior**, em 17/05/2024, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Allan Silas Calux, Usuário Externo**, em 21/05/2024, às 09:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Barci Castriota, Professor do Magistério Superior**, em 21/05/2024, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3244073** e o código CRC **AE7EE5FE**.

Referência: Processo nº 23072.226850/2024-73

SEI nº 3244073

A todos que se devotam à defesa do meio ambiente em sentido amplo,
por convicção e amor.

AGRADECIMENTOS

Escrever uma dissertação é um trabalho que parece solitário, mas ele jamais seria possível sem as pessoas e instituições que me apoiaram neste processo, a quem tenho a honra de agradecer, em uma retrospectiva do que foram esses mais de 2 anos de mestrado.

Em primeiro lugar, à minha família: agradeço a meus pais, irmãs, avó, cunhados e sobrinhos, que sempre vibram com minhas conquistas - mesmo quando não tem ideia sobre o que eu faço -, e ao meu marido, que me encoraja e acredita na minha capacidade, até quando eu mesma duvido.

Agradeço às minhas amigas e amigos queridos que tanto me ouviram falar com entusiasmo e também reclamar das delícias e mazelas do mestrado, e para quem estive muitas vezes ausente, ocupada com os afazeres acadêmicos.

Agradeço e sempre agradecerei à Universidade Federal de Minas Gerais, onde fiz a graduação em Direito e que agora me propiciou a formação como mestre. Espero contribuir positivamente com a produção científica universitária, como uma mínima forma de retribuição por tudo que me ofereceu. Não gosto de citar nomes, por medo de ser injusta ao me esquecer de alguém, mas não posso deixar de mencionar esses, que foram muito especiais nesta caminhada: agradeço ao professor Leonardo Castriota por ter me escolhido como orientanda, mostrando um caminho não cartesiano e completamente diferente do que eu normalmente trilharia a fim de encontrar soluções científicas para problemas jurídicos; ao professor Paulo von Krüger por ter me aceitado como coorientada e me assistido em todos os momentos de indefinição; ao professor Frederico de Paula Tofani, a quem primeiramente apresentei o tema da dissertação – que então seria apenas um artigo -, e com todo seu entusiasmo me incentivou a prosseguir na pesquisa; e, por fim, à professora Maria Luiza Almeida Cunha de Castro que me ajudou a aperfeiçoar a escrita acadêmica.

Agradeço ao Ministério Público de Minas Gerais, instituição a qual me orgulho pertencer, especialmente àqueles que confiaram em mim para auxiliar na proteção do Patrimônio Cultural mineiro, incluindo nosso patrimônio espeleológico. Meu obrigada especial à toda a equipe da Coordenadoria de Patrimônio Cultural que é exemplo de

dedicação no cuidado com o patrimônio. Agradeço também aos colegas e colaboradores da 12ª Promotoria de Justiça de Belo Horizonte, bons companheiros de trabalho, sem a compreensão e ajuda dos quais teria sido impossível conciliar o mestrado com as funções ministeriais.

Agradeço à Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ Centro de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/CECAV) e à Associação Brasileira dos membros do Ministério Público do Meio Ambiente (Abrampa) por continuarem me provocando a contribuir na defesa do patrimônio espeleológico, o que me incentiva a estar sempre buscando aperfeiçoamento.

Quero ainda e acima de tudo agradecer a Deus – ou qualquer que seja o nome, na cultura que for, que se dê a essa Força de bondade, amor e harmonia – pela perfeição da natureza da qual fazemos parte e por me dar esse ímpeto de me dedicar a defendê-la.

É o sonho que obriga o homem a pensar.
(Santos, 1970)

RESUMO

A conservação de cavidades naturais subterrâneas tem como objetivo a manutenção desses importantes ambientes enriquecedores da geodiversidade e da diversidade biocultural. Com objetivo de investigar se cavernas podem ser tuteladas como patrimônio cultural, a dissertação tem por objeto de investigação a política nacional brasileira de patrimônio cultural material no tocante à tutela do patrimônio espeleológico, instituída pela Portaria IPHAN 375/ 2018, a qual será analisada a partir do estudo do caso de processo de tombamento da Paleotoca situada na Serra do Gandarela /Minas Gerais. Os marcos teóricos da pesquisa são a Teoria da Conservação Baseada em Valores e a Constituição Federal de 1988. A dissertação realiza ampla revisão bibliográfica e, através de análise crítica, trata sobre a tendência internacional em reconhecer a interrelação entre natureza e cultura e aduz que pode ser conferida ampla gama de valores a bens naturais, erigindo-os a patrimônio cultural. Expõe que, em âmbito nacional, se por um lado a legislação brasileira possibilita a tutela de bens naturais como patrimônios ambiental e cultural, por outro lado, o IPHAN tem posicionamento reticente sobre seu papel na sua conservação, o que ficou explicitado pela decisão no caso em estudo. Após trazer características físicas, ecológicas e de usos sociais de cavernas, a dissertação constrói matriz complexa de valores de natureza científica e educacional, cultural (em sentido estrito) e histórica, socioeconômica e/ou ambiental atribuíveis a esses bens, motivo pelo qual defende que elas podem vir a ser consideradas patrimônio cultural natural. Por fim, escrutinada a decisão do IPHAN, explica que podem ser imputados valores à Paleotoca que lhe conferem significância e a elegem à proteção enquanto patrimônio cultural e conclui que a limitação imposta pelo IPHAN no tocante ao rol de bens espeleológicos que podem compor o patrimônio cultural nacional não é técnica nem encontra respaldo nas normas brasileiras.

Palavras-chave: cavidades naturais subterrâneas; patrimônio espeleológico; Política Nacional de Patrimônio Material do IPHAN; patrimônio cultural natural; conservação baseada em valores

ABSTRACT

The conservation of caves aims to maintain these important environments that enrich geodiversity and biocultural diversity. With the objective of investigating whether caves can be protected as cultural heritage, the dissertation's object of investigation is the Brazilian National Policy of tangible cultural heritage regarding the protection of speleological heritage, established by IPHAN. This policy will be analyzed through the case study of the heritage listing process of the Paleotoca located in the Serra do Gandarela, Minas Gerais. The theoretical frameworks of the research are the Theory of Conservation Based on Values and the Federal Constitution of 1988. The dissertation conducts an extensive literature review and, through critical analysis, addresses the international trend of recognizing the interrelation between nature and culture and argues that a wide range of values can be attributed to natural assets, elevating them to cultural heritage. It explains that, at a national level, Brazilian legislation allows for the protection of natural assets as environmental and cultural heritage, but, on the other hand, IPHAN has a hesitant stance on its role in their conservation, as evidenced by the decision in the case under study. After presenting physical, ecological, and social usage characteristics of caves, the dissertation constructs a complex matrix of scientific and educational, cultural (in a strict sense), historical, socioeconomic, and/or environmental values attributable to these assets, which is why it argues that they can be considered natural cultural heritage. Finally, scrutinizing the decision of IPHAN, it explains that values can be attributed to the Paleotoca that confer significance and elect it for protection as cultural heritage, and concludes that IPHAN's limitation on the range of speleological assets that can comprise the national cultural heritage is neither technical nor supported by Brazilian standards.

Keywords: caves; speleological heritage; IPHAN's National Tangible Heritage Policy; natural cultural heritage; values-based conservation

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 -	Áreas de ocorrência de cavernas no Brasil	21
Figura 02 -	Dados referentes à sobreposição de cavernas com empreendimentos econômicos	22
Figura 03 -	Mapa de potencial espeleológico produzido pelo CECAV aplicado ao território de Minas Gerais	23
Figura 04 -	Sobreposição dos títulos minerários vigentes em Minas Gerais sobre as áreas com potencial espeleológico	24
Figura 05 -	Figura existente na <i>Australian Natural Heritage Charter</i> apontando a interseção entre patrimônio natural e cultural	43
Figura 06 -	Localização da AP-38	68
Figura 07 -	Localização da AP-38	69
Figura 08 -	Entrada da Paleotoca	70
Figura 09 -	Entrada da Paleotoca	71
Figura 10 -	Interior da Paleotoca	71
Figura 11 -	Interior da Paleotoca	71
Figura 12 -	Marcas de garras na parede da Paleotoca	72
Figura 13 -	Marcas de maior porte na Paleotoca	73
Figura 14 -	Mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas no Quadrilátero Ferrífero. Indicada a localização da Paleotoca objeto deste estudo e de outra paleotoca existente na Serra do Curral, além das cavidades naturais registradas no CANIE/CECAV	74
Figura 15 -	Gruta da Lapinha, Lagoa Santa/MG, estalactite calcária em formação	82
Figura 16 -	Pinturas rupestres na Lapa da Cerca Grande, Matozinhos/MG	94
Figura 17 -	Pinturas rupestres na Gruta do Índio, Parque Nacional do Peruaçu, Minas Gerais	94
Figura 18 -	Gruta de São Paulo, Malta	98
Figura 19 -	Nota de 100 Kuponi, antiga moeda da Geórgia	101

Figura 20 -	Foto de uma Lira Libanesa de 1964	101
Figura 21 -	Bolsa com estampa de foto da gruta do Lago Azul, Bonito/MS.	105
Figura 22 -	Gruta Lagoa Azul Chapada dos Guimarães	107
Figura 23 -	Gruta do Lago Azul, Bonito/MS	107
Figura 24 -	Interior da gruta Azul em Capri, Itália	108
Figura 25 -	Gruta da lapinha, Lagoa Santa/MG, espeleotema	108
Figura 26 -	Caverna Meu Rei, Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco	109
Figura 27 -	Phranang Cave, Krabi/Tailândia	111
Figura 28 -	Pak Ou Caves, Luang Prabang, Laos, foto do maciço	111
Figura 29 -	Pak Ou Caves, Luang Prabang, Laos, interior	112
Figura 30 -	Altar na caverna onde Maria e José teriam vivido durante a fuga de Israel, no Cairo, Egito	113
Figura 31 -	Imagem de Nossa Senhora na Gruta de Maquiné, Cordisburgo/MG	113
Figura 32 -	Foto da “Portão do Inferno”, Hierápolis, Turquia	114
Figura 33 -	Moradias, hotéis e restaurantes em cavernas em Üçhisar, Capadócia, Turquia	119
Figura 34 -	Restaurante Uranos & Sarikaya, Avanos, Capadócia, Turquia	119
Figura 35 -	Caverna Buraco do Padre, Paraná	121
Figura 36 -	Ba Giot Cave, Ninh Bin, Vietnã	121
Figura 37 -	Ba Giot Cave, Ninh Bin, Vietnã	121
Figura 38 -	Abertura do Abismo Anhumas, Bonito/MS	122
Figura 39 -	Prática de rapel Abismo Anhumas, Bonito/MS	122
Figura 40 -	A distribuição geográfica dos bens do Patrimônio Mundial com valores cársticos excepcionais, até 2008, indicadas pelos números 1 a 45	131
Figura 41 -	Número de cavernas cadastradas no CANIE em cada unidade da federação	148

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese de valores segundo classificação da literatura consultada	56
Quadro 2 - Síntese dos valores atribuíveis às cavidades naturais	125

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantitativo de bens materiais tombados pelo IPHAN até 2024 ..	65
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
art.	artigo
CANIE	Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação
CECAV	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CF/88	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICOMOS	International Council on Monuments and Sites
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IUCN	International Union for Conservation of Nature
IUS	International Union of Speleology
MPMG	Ministério Público de Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
N. Sra.	Nossa Senhora
PAN	Plano de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção
QF	Quadrilátero Ferrífero
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	NATUREZA COMO PATRIMÔNIO	39
2.1.	Ligação inextricável entre natureza e cultura	39
2.2.	Patrimonialização e valores	46
2.3.	Conservação do patrimônio natural no Brasil: legislação x prática do IPHAN	58
3.	APRESENTAÇÃO DO CASO EM ESTUDO: POSICIONAMENTO DO IPHAN NA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO ...	67
3.1.	Cavidade AP-38: Paleotoca Serra do Gandarela	63
3.2.	O entendimento do IPHAN sobre seu papel na proteção do patrimônio espeleológico revelado pelo caso em estudo	75
4.	CAVERNAS COMO PATRIMÔNIO CULTURAL NATURAL	80
4.1.	Caracterização física, ecológica e sociocultural de cavidades naturais subterrâneas	80
4.2.	Valores que podem ser atribuídos às cavidades naturais subterrâneas	89
4.3.	Cavidades naturais subterrâneas na legislação brasileira	131
5.	DESTRINCHANDO O POSICIONAMENTO DO IPHAN	149
5.1.	Exigência de apropriação humana como pressuposto para valoração de mérito cultural da caverna	149
5.1.1.	<i>A inútil contraposição natureza x cultura</i>	151
5.1.2.	<i>A efetiva apropriação da Paleotoca por grupos sociais</i>	152
5.2.	Análise da significância da Paleotoca Serra do Gandarela segundo a matriz complexa de valores elaborada para cavidades naturais subterrâneas	154
5.3.	A decisão do IPHAN face à legislação brasileira	160
5.3.1.	<i>Inconstitucionalidade da interpretação conferida à Portaria IPHAN 375/18</i>	160
5.3.2.	<i>Competência do IPHAN na tutela de cavidades naturais subterrâneas</i>	166
6.	CONCLUSÃO	170
7.	REFERÊNCIAS	176

1. INTRODUÇÃO

A conservação dos sítios de natureza espeleológica, cavernas e suas respectivas áreas de influência, tem como objetivo a manutenção desses ambientes que tem o potencial não apenas de contar a história do desenvolvimento da Terra e da humanidade, como também de comportar sistemas ecológicos sensíveis e diferenciados, os quais enriquecem a diversidade biocultural.

Cavernas podem ser percebidas e assumir significados diversos, para as mais diferentes pessoas, de acordo com a evolução histórica e as condições culturais de uma sociedade (Travassos, 2010).

Por um lado, pode-se pensar que as cavidades naturais subterrâneas têm grande importância ecológica devido à potencialidade de servirem como *habitats* de espécies endêmicas, raras e, inclusive, ameaçadas de extinção, tanto da fauna como da flora, e em razão de sua relação com a questão hidrológica, não apenas no tocante à sua própria formação, mas principalmente como aquíferos. De um ponto de vista científico, cavidades naturais subterrâneas possibilitam o desenvolvimento de estudos e de investigação em diversos campos do conhecimento, dada sua capacidade de armazenamento de informações relativas aos processos geológicos - em minerais raros ou formações geológicas diferenciadas - que viabiliza pesquisas sobre a origem, formação e sucessivas transformações da Terra, bem dadas as condições favoráveis que apresentam para conservação da pré-história através dos depósitos fossilíferos (sítios paleontológicos) (Piló; Auler, 2019). São também sítios de importantes descobertas arqueológicas, já que artefatos que tendem a ser mais conservados nesses ambientes.

Em outro giro, serviram e servem como esconderijos, locais de massacre, refúgio ou moradia (Travassos, 2011), assim como exercem o papel de fonte de turismo, cura e lazer, abrigam manifestações sociais, atividades de cunho espeleológico e educativo (Piló; Auler, 2019). Do ponto de vista econômico, as cavernas são fontes de minerais diversos, sendo que estudiosos de diversas áreas do conhecimento procuram a viabilidade de novos usos econômicos para cavernas; mas, em locais com deficiência

de saneamento, as cavernas são vistas pela população como meras alternativas para despejo de resíduos sólidos (Travassos, 2007a).

A relação humana com as cavernas não é fato novo na história (Travassos, 2011) e elas tem sido vista de forma ambígua. Pesquisa realizada por Rocha, Gomes Bertani e Travassos (2013), com um grupo amostral, identificou que as evocações mais frequentes dentre aqueles que não conhecem uma caverna relacionam este tipo de bem a aspectos como escuridão, à sua formação (rochas e afins) e aos animais que nelas habitam; a pesquisa realizada com este grupo, após visita à uma caverna, apontou uma mudança nas percepções sobre as cavernas, sendo que as pessoas passaram a associar a caverna a adrenalina, emoção, aventura e a sentimentos positivos.

Em vista suas características geomorfológicas e ecológicas, dificilmente uma caverna será um objeto indiferente ao observador, podendo causar topofilias ou topofobias, afeições ou aversões:

A entrada de uma caverna nunca se repete na forma, mas é sempre igual no sentimento que desperta quando a encaramos pela primeira vez: temor, desejo, respeito e ansiedade...São entradas para uma nova dimensão, de um mundo envolto em mistério e onde a escuridão e o silêncio andam de mãos dadas. Encerra-se aqui o mundo da luz, do verde vegetal, do calendário, das estações e do próprio homem, que aqui não passa de intruso, um visitante ocasional (Lino; Allievi, 1980, p.7).

Se parece inquestionável a importância desse bem natural, para os mais diferentes grupos formadores da sociedade, coloca-se a seguinte questão: cavernas podem ser consideradas patrimônio cultural? Se cavernas podem fazer parte do patrimônio cultural nacional, o que as tornam significativas ou relevantes do ponto de vista cultural?

As respostas não são fáceis e dependerão da perspectiva do inquirido ou da sua área de estudos, que fazem variar a noção de patrimônio adotada. Se, em alguns casos, a resposta ao primeiro questionamento tende ao um "sim", quase consensual – especialmente quando se trata de cavernas com usos tradicionais, como locais de ritos religiosos ou festejos –, em outros casos, em que os valores envolvidos são diferentes e menos palatáveis aos órgãos oficiais de proteção patrimonial, a resposta tende ao contrário. Certo é que a forma como as pessoas conhecem o mundo governa

seus comportamentos, entendimentos e valores que moldam as interações humanas com a natureza (Pretty *et al.*, 2008).

Não se trata tampouco de uma questão inocente, somente retórica e sem propósito prático: a resposta ao questionamento gera diversas consequências jurídicas para o bem.

O assunto é trazido à luz em razão da publicação da Portaria IPHAN 375, de 19 de setembro de 2018, que institui a Política de Patrimônio Material. Nela, o IPHAN delimita sua atuação em relação ao patrimônio espeleológico dispondo que:

Art. 85. Ao Iphan, quando provocado por órgão competente, caberá manifestação sobre a relevância histórico-cultural ou religiosa, portanto apropriação humana, das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Art. 86. Apenas quando constatada a existência de valores referentes à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, caberá ao Iphan, utilizando os instrumentos de Reconhecimento e Proteção disponíveis, preservar bens espeleológicos (IPHAN, 2018).

Conquanto, em uma leitura rasa, o dispositivo pareça conforme o prescrito no artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o que se propõe com a presente pesquisa é apurar a interpretação dada pela autarquia ao texto e, em última análise, o que verdadeiramente tem sido considerado patrimônio cultural nacional em termos de bens espeleológicos, assim como apontar o que deveria ser considerado.

A dissertação tem por objeto de investigação a política nacional brasileira de patrimônio material – instituída pela Portaria IPHAN 375, de 19 de setembro de 2018 – com foco na conservação de cavernas enquanto patrimônio cultural. Atentando para os limites de uma dissertação de mestrado, será realizado estudo de caso, referente ao processo de tombamento da cavidade AP_038, do tipo paleotoca, existente na porção noroeste do Quadrilátero Ferrífero, Serra do Gandarela, divisa dos Municípios de Caeté e Santa Bárbara, em Minas Gerais; justifica-se a escolha pelo fato de ele descortinar o entendimento do IPHAN sobre seu papel na conservação do patrimônio espeleológico, bem como sobre conceitos como relevância histórico-cultural, valores, separação de competências entre entes ambientais e de proteção ao patrimônio cultural.

Em outras palavras, através do escrutínio da posição adotada pelo IPHAN no processo de tombamento da Paleotoca Serra do Gandarela, o objetivo geral do trabalho é investigar se cavidades naturais subterrâneas - e, em especial, a caverna em questão - podem ser consideradas patrimônio cultural nacional e explicar sobre o que pode induzir esta patrimonialização, declinando valores que tem o condão de lhes conferir significância. Ao final, analisando o caso concreto, pretende-se concluir se a limitação imposta pela autarquia sobre a tipologia de bens que podem compor o patrimônio cultural nacional é adequada ou não.

Adota-se a premissa de que a tutela do patrimônio espeleológico – enquanto componente do meio ambiente em sentido amplo - deve acontecer de forma integral, por todos os entes e com utilização de todos os instrumentos jurídicos disponíveis.

Como objetivos específicos tem-se:

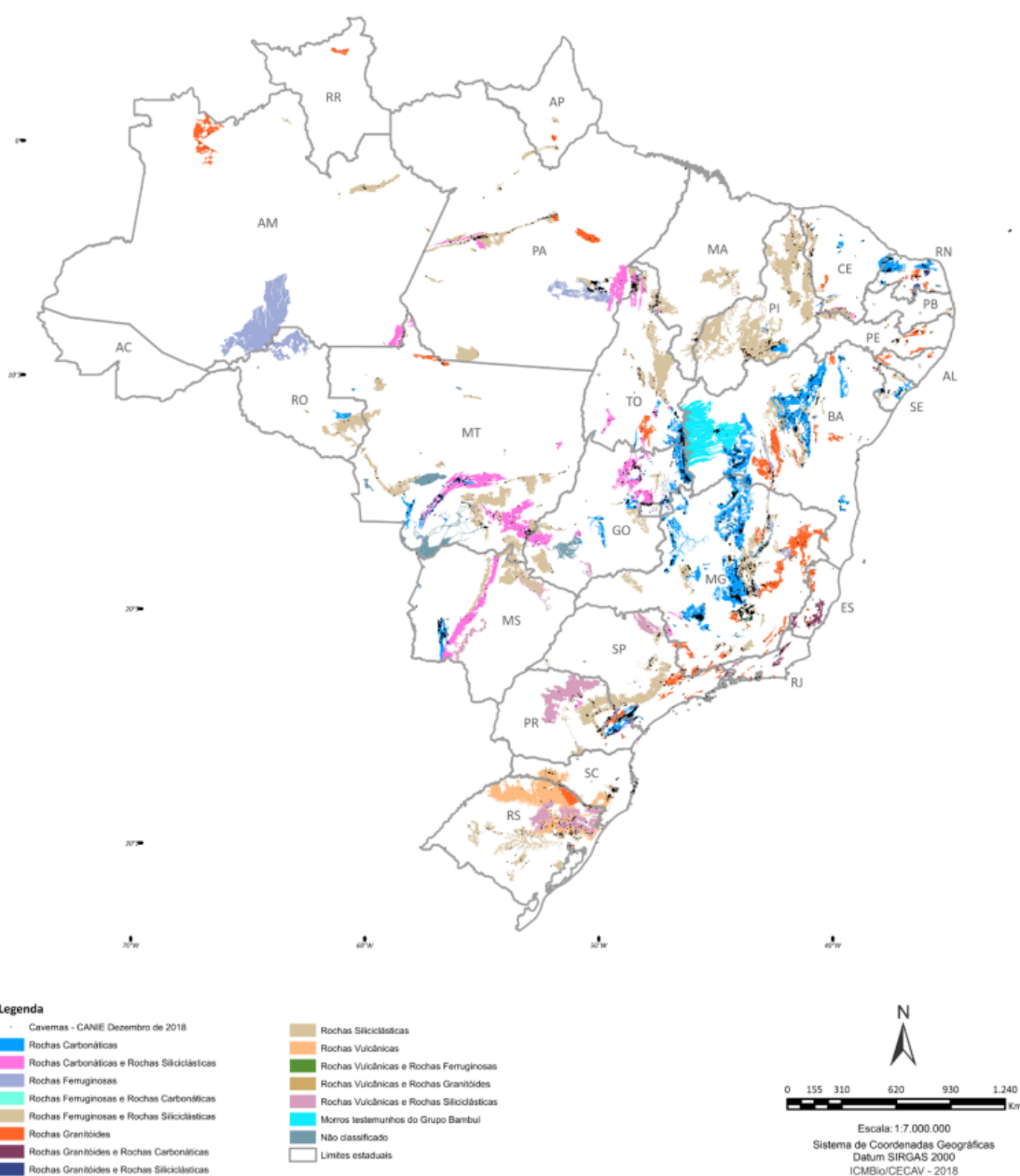
- discorrer sobre a conservação da natureza enquanto patrimônio, apresentando a abordagem sobre a relação entre natureza e cultura realizada por organismos de proteção do patrimônio internacionais e pelo IPHAN;
- partindo da doutrina sobre Conservação Baseada em Valores, fazer um levantamento bibliográfico sobre valores atribuíveis a bens naturais e elaborar uma matriz complexa de valores atribuíveis em especial às cavernas;
- apresentar a forma de tutela do patrimônio natural, com especial atenção ao patrimônio espeleológico, determinada pela legislação nacional brasileira;
- analisar a decisão do IPHAN proferida no caso em estudo, tendo a Teoria da Conservação baseada em Valores e o Estado Democrático de Direito instituído pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 como principais marcos teóricos.

A relevância social do tema reside no fato de que o Brasil possui vastas províncias espeleológicas. Até 2022, foram identificadas 23.378 cavernas no território brasileiro (MMA; ICMBio; CECAV, 2023), mas até o presente há um significativo potencial espeleológico a ser explorando; estima-se que sequer 5% das cavernas existentes no país foram conhecidas, sendo que seu número deve se situar na faixa das centenas de milhares (Piló; Auler, 2019). Em relação a esse cenário nacional, o estado de Minas

Gerais destaca-se por apresentar expressivas áreas cársticas, correspondente a entre 17.600 e 29.419 km² da extensão nacional (Piló, 1999); o maior número de cavernas conhecidas e cadastradas no CANIE está neste estado, consistindo em 46,72% delas (MMA; ICMBio; CECAV, 2023).

A figura abaixo demonstra as áreas de ocorrência de cavernas até então conhecidas no Brasil.

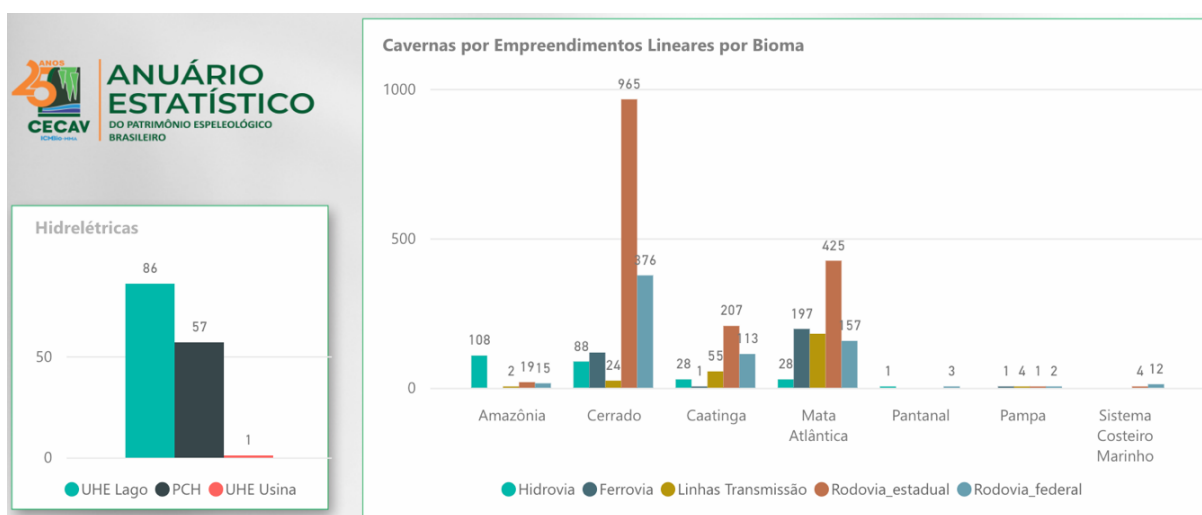
Figura 1 – áreas de ocorrência de cavernas no Brasil

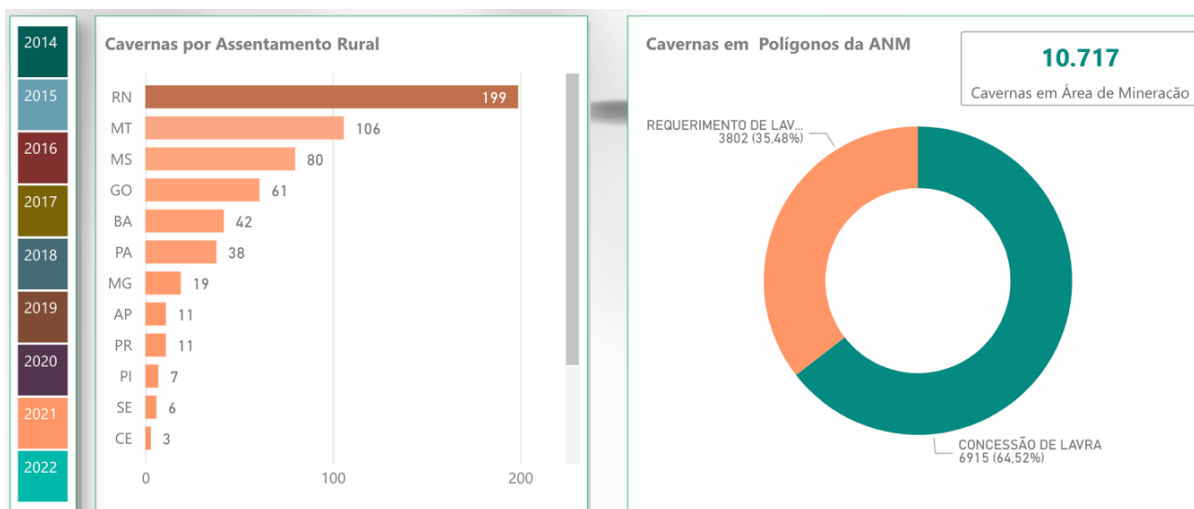


Fonte: MMA, ICMBio, CECAV, 2023, p. 7

Todavia, há necessidade de se ampliar as camadas protetivas sobre os bens espeleológicos, atendendo-se ao princípio constitucional da máxima proteção aos bens objeto de direitos difusos. Segundo Brilha *et al.* (2018), apesar de o desenvolvimento humano depender da natureza, os recursos e processos naturais não vivos (abióticos) são persistentemente negligenciados nas políticas internacionais e nacionais que promovem o desenvolvimento sustentável. De fato, dentre as cavernas conhecidas, 64% têm sobreposição com áreas de empreendimentos considerados efetivos ou potencialmente impactantes ao patrimônio espeleológico ou sua área de influência, especialmente atividades minerárias, empreendimentos lineares (rodovias, ferrovias, linhas de transmissão etc.), hidroelétricas, assentamentos rurais etc (MMA; ICMBio; CECAV, 2023). O anuário estatístico do patrimônio espeleológico brasileiro, produzido pelo CECAV/ICMBio, atualizado até 31/12/2022, apresenta dados referentes à sobreposição de cavernas com empreendimentos lineares, assentamentos rurais e títulos minerários (MMA; ICMBio; CECAV, 2023):

Figura 02 - Dados referentes à sobreposição de cavernas com empreendimentos econômicos

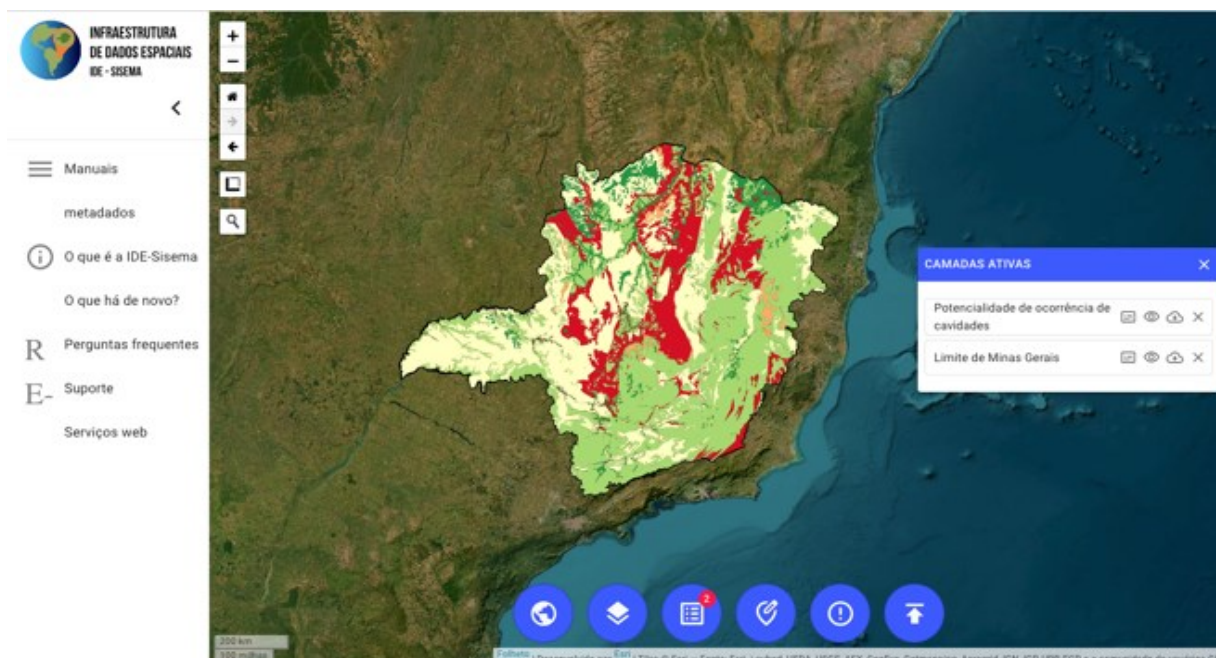




Fonte: MMA, ICMBio, CECAV, 2023, p.5

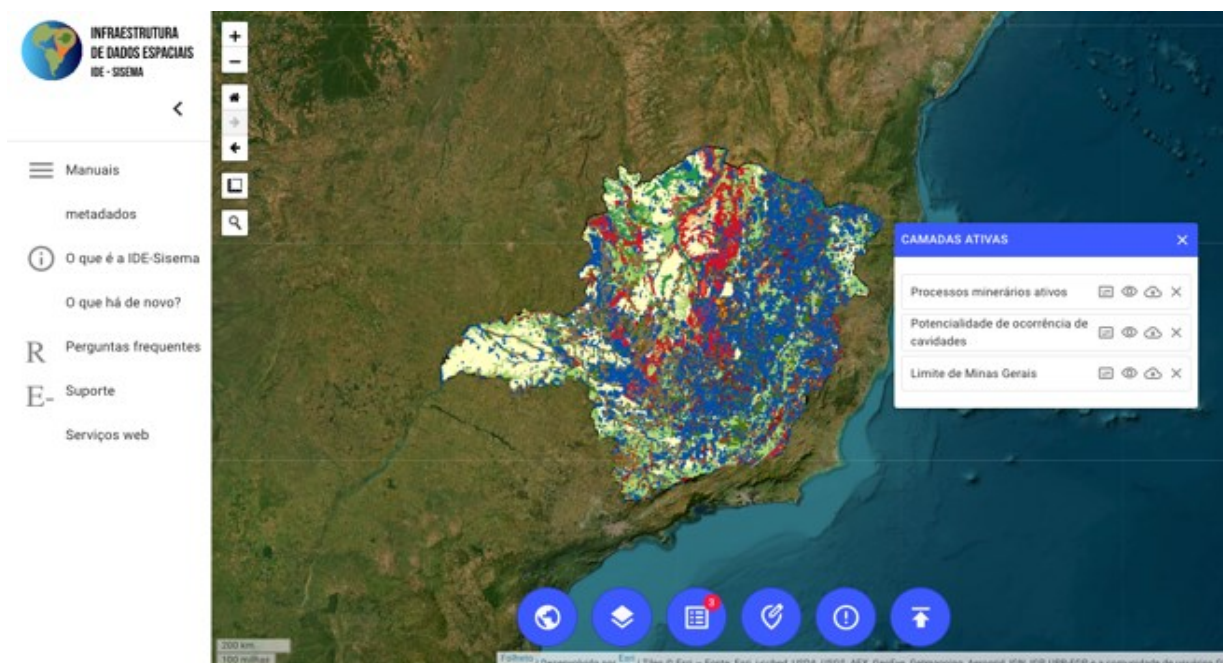
No tocante a Minas Gerais, os mapas abaixo mostram, por um lado, sua potencialidade espeleológica e, por outro lado o fato de que há grande sobreposição dos títulos minerários vigentes sobre estes territórios com potencial espeleológico.

Figura 03 – Mapa de potencial espeleológico produzido pelo CECAV aplicado ao território de Minas Gerais



Fonte: MINAS GERAIS, 2023

Figura 04 - Sobreposição dos títulos minerários vigentes em Minas Gerais sobre as áreas com potencial espeleológico



Fonte: MINAS GERAIS, 2023

Não obstante sua importância e o risco a que está submetido, o patrimônio espeleológico brasileiro tem sido objeto de um movimento contínuo de desproteção política e legislativa, fruto da relação conflituosa entre a sociedade e seus ambientes, que desafia o conceito de sustentabilidade uma vez que pende para o prisma econômico.

Como se verá no decorrer do trabalho, a proteção das cavidades naturais subterrâneas no campo ambiental, em um estágio inicial, era integral e vedava qualquer tipo de uso que não fosse compatível com a preservação desses ambientes. Já em 2004 iniciou-se período transicional, consolidado em 2008, após alteração polêmica no regramento da matéria, feita pelo Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008, que trouxe modificações ao Decreto n. 99.556/90. A partir daí, a tutela jurídica dedicou níveis de proteção diferentes a depender do grau de relevância da cavidade (entre máxima, alta, média ou baixa relevância), a ser definida pelo órgão ambiental, com base em estudos espeleológicos produzidos pelo empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental. Sob o regime deste decreto, apenas cavidades consideradas de máxima relevância e suas áreas de influência eram

completamente resguardadas de impactos negativos irreversíveis (Oliveira; Marotta, 2021).

Dando continuidade ao desmonte da legislação protetiva ambiental, em 2022 sobreveio o Decreto 10.935, de 12 de janeiro de 2022, que revogou inteiramente o Decreto n.º 99.556/90, substituindo-o. Os principais retrocessos protetivos foram no sentido de permitir impactos negativos irreversíveis em quaisquer tipos de cavernas e suas áreas de influência e alterar formas de compensação espeleológica e conceder importantes poderes na regulamentação da matéria ao Ministério de Minas e Energia (Marotta; Oliveira, 2022). Apesar de o decreto esteja com a eficácia parcialmente suspensa em razão de medida liminar proferida na ação de Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 935 de 2022, até final julgamento pelo STF, a alteração legislativa demonstra a tendência do executivo brasileiro no sentido de permitir a destruição deste patrimônio.

Ademais, em termos de instrumentos protetivos indiretos, tem-se que apenas 33% das cavernas registradas no CANIE se localizam em unidades de conservação e, dentre aquelas que estão, apenas 44% situam-se em unidades de proteção integral, tendo sua integridade por isso garantida (MMA; ICMBio; CECAV, 2023).

Tratando-se de bens que podem compor o patrimônio espeleológico brasileiro, é fundamental o recrudescimento de sua tutela com institutos referentes ao patrimônio cultural como consequência do reconhecimento dos valores que lhes podem ser atribuídos. A busca de conexão entre entes responsáveis pela tutela ambiental e cultural atende aos princípios da eficiência e da máxima proteção, sendo assunto a ser mais bem explorado pela academia brasileira.

Contudo, em termos práticos, analisando-se a lista de bens naturais tombados pelo IPHAN até janeiro de 2024, observa-se que são poucas as feições de natureza espeleológica que contam com este tipo de proteção. Contam com tombamento apenas a Gruta de Mangabeira (Ituaçu, BA); Gruta do Lago Azul e de Nossa Senhora Aparecida (Bonito, MS); como patrimônio arqueológico, a Lapa da Cerca Grande, em Matozinhos/MG (IPHAN, 2024). Os processos de tombamento da gruta Nossa Senhora da Lapa em Ouro Preto/MG (como patrimônio natural) e do complexo

arqueológico Lapa de Pedra em Formosa/GO (como bem arqueológico) permanecem em instrução (IPHAN, 2024). Já a Gruta Irabussú (Ouro Preto/MG), caverna do Alambary (Bananal, SP), grutas e lapas de Lagoa Santa/MG, Gruta Rei do Mato (Sete Lagoas/MG), gruta do Tamboril (Unaí/MG), Toca da Esperança (Bahia), Gruta da Igrejinha (Ouro Preto/MG), Gruta do Poço Encantado (Itaitê/BA), Cavernas na Serra da Bodoquena (Bodoquena/MS), gruta Lagoa Rica (Paracatu/MG), gruta existente no Serrote dos Morrinhos (Santa Quitéria/CE), tiveram os pedidos de tombamento indeferidos (IPHAN, 2024).

A publicação *World Heritage Caves and Karst: A Thematic Study*, que aponta 45 bens cársticos de valor excepcional reconhecido até 2008, identifica lacunas na distribuição geográfica das áreas cársticas que são Patrimônio da Humanidade, notando a ausência de representantes especialmente no hemisfério sul, incluindo América do Sul, África, Australásia e Pacífico do Sul (William, 2008).

A relevância científica do trabalho advém do ineditismo do tema específico, notadamente em razão da interdisciplinaridade proposta.

O discurso do patrimônio no Brasil está fortemente voltado para a questão do patrimônio arquitetônico e, mais recentemente, do patrimônio imaterial, não havendo profusa produção acadêmica referente ao patrimônio cultural natural, especialmente, em relação ao patrimônio espeleológico. Segundo Scifoni (2008), no plano da pesquisa científica há um vazio inclusive em relação ao patrimônio natural e o tema se mostra marginal na esfera pública, das instituições que detém a sua tutela; a autora ressalta que a valorização do patrimônio no Brasil é um processo bastante desigual, voltado principalmente para bens considerados monumentais ou aqueles para os quais o mercado turístico vê possibilidades de exploração. No mesmo sentido, Pereira, Pereira e Alves (2007) ressaltam que a avaliação de objetos naturais na perspectiva patrimonial constitui um procedimento pouco conhecido em comparação à avaliação de elementos construídos pelo homem. O fato é curioso visto que bens naturais culturais podem ter dimensões superlativas e implicar em grande interferência na vida social e econômica do Estado (Carneiro, 2007).

A escassez de literatura especializada é mais notável no âmbito patrimonial quando se trata feições da geodiversidade, incluindo as cavidades naturais subterrâneas. O alerta é feito por Reynard e Panizza (2005) - professores doutores de geografia física e geomorfologia – para quem o valor dos geomorfossítios é pouco conhecido do público e dos cientistas de outras disciplinas, havendo necessidade de difundir o apreço pelos geomorfossítios para profissionais de outras disciplinas e os proteger ao abrigo de um quadro jurídico. Em pesquisa preliminar, foi possível identificar trabalhos defendendo o cabimento do instituto do tombamento para a proteção de cavidades naturais subterrâneas – a exemplo de Oliveira *et al.* (2007), Faria *et al.* (2015), Lobo e Boggiani (2013) – ou a importância cultural do carste – a exemplo de Travassos (2007, 2010, 2011, 2014a), Monteiro (2014), Monteiro, Monteiro e Moura (2019), Rocha, Bertani Gomes e Travassos (2013) -, mas as pesquisas são mais voltadas a cavernas que tem usos culturais tradicionais, não abarcando toda a gama de valores que podem ser atribuídos a esses bens. Ademais, os textos não enfrentam a realidade brasileira transformada pelo entendimento consolidado através da Portaria IPHAN 375/2018. Em pesquisa ao portal de periódicos da CAPES, com busca pelos assuntos “Patrimônio espeleológico” e “IPHAN” ou “cavernas” e “IPHAN”, não houve resultados; tampouco na base de dados do CECAV; a mesma busca realizada no site Google Acadêmico retornou resultados não específicos. Desta feita, apesar de estar se tornando objeto de interesse da comunidade científica internacional e nacional, até o presente há poucos trabalhos que abordem a temática da importância cultural das cavernas e do carste no Brasil ou que visem a inventariação de geomorfossítios, com significativas qualidades culturais (Travassos, 2011).

Lado outro, a bibliografia do ponto de vista físico e biológico é vasta, mas nesta dissertação as cavidades naturais subterrâneas serão estudadas para além desta abordagem, com foco em sua significância. O estudo de caso proposto pretende extrapolar o endereçamento da correta decisão a ser dada no processo de tombamento em questão para, em outra escala, questionar os limites que o IPHAN está pretendendo conferir ao rol de bens do patrimônio nacional.

A pesquisa realizara aprofundamento da temática relacionada à conservação das cavernas, os valores que lhe podem ser atribuídos e sua significância. Dada a

natureza do objeto de estudo e os propósitos da dissertação, é realizada uma pesquisa qualitativa, com foco na interpretação, através do método de estudo de caso, para melhor delimitação do tema. O caso do tombamento da Paleotoca Serra do Gandarela foi escolhido pela pesquisadora em razão de ter atuado no procedimento instaurado perante o Ministério Público no qual a sociedade civil pedia a intervenção do ente junto aos órgãos de proteção cultural para a obtenção do tombamento do bem e entender que ele é paradigmático quanto a interpretação conferida pelo IPHAN à Política de Patrimônio Cultural material. A partir dos resultados obtidos na pesquisa, será feita a análise sobre o acerto ou não do posicionamento da autarquia federal a respeito do seu âmbito de atuação na proteção do patrimônio espeleológico.

O objeto de pesquisa é enfrentado em argumentação teórica sob a ótica da Conservação Baseada em Valores. De uma posição de relativa obscuridade no início dos anos 1990, abordagens baseadas em valores para o patrimônio conservação passaram a dominar os discursos acadêmicos e profissionais no século XXI (Clavir, 2002) e, para o propósito desta dissertação, é definida como aquela que procura identificar, sustentar e promover o significado de um bem, entendido como a soma de seus “valores patrimoniais” constituintes (Fredheim; Khalaf, 2016). A teoria enfatiza a compreensão de que são os valores atribuídos pelo homem que dão significância para um bem, devendo ser analisados no caso concreto. A adoção de uma perspectiva de conservação baseada em valores permite a eleição das feições geomorfológicas cársticas que podem ser consideradas patrimônio, bem como o embasamento de decisões contínuas sobre gerenciamento de sítios, justificando a relevância da conservação do patrimônio como uma forma de política pública. O referencial teórico assumido está centrado na relação intrínseca entre identidade, memória e valor dos bens culturais, substrato que permite compreender a necessidade de máxima tutela do patrimônio espeleológico.

O discurso no curso do texto é crítico-propositivo, calcado no diálogo das múltiplas fontes e na interdisciplinaridade. A hipótese desenvolvida se alicerça na premissa da necessária articulação crítica e reflexão paradigmática centrada na emancipação e tomada de valor ecológico-cultural, segundo a qual a proteção dos bens culturais não

pode ser antevista como obstáculo, mas sim reconhecida como pressuposto para o desenvolvimento sustentável ou ambientalmente equilibrado.

É realizado vasto levantamento bibliográfico, sendo esta etapa importante para adquirir o conhecimento teórico sobre o tema investigado. A pesquisa documental é exploratória da literatura nacional e internacional, seguida de um estudo descritivo e analítico.

Textos científicos das áreas de geologia, espeleologia e outras ciências naturais são utilizados, para melhor compreensão do tema, especialmente para a descrição de características físicas, ecológicas e socioambientais das cavernas. A bibliografia já existente sobre paleotocas e, em especial, a Paleotoca Serra do Gandarela, - especialmente os trabalhos de Ruchkys, Bittencourt e Buchmann (2014), Ruchkys, Pereira e Pereira (2015), Carmo *et al.* (2011), Timo *et al.* (2019), Dutra (2017), Bittencourt *et al.* (2015) -, além de material visual já produzido por esta pesquisadora, são compilados, uma vez que a nuance explorada na dissertação exige tal conhecimento, não havendo necessidade de novas incursões em campo para promoção dessa descrição.

São estudadas cartas patrimoniais, observando-se especialmente a Carta de Burra (ICOMOS Austrália, 2013a) à qual é frequentemente creditada a promulgação e uso mais amplo da abordagem da conservação baseada em valores (Buckley, 2019); o ponto central trazido pela Carta de Burra é que a compreensão de um lugar passa pelo conhecimento dos valores a ele atribuídos, que devem ser articulados em uma declaração de significância a qual se erige em pedra de toque para tomada de decisões de conservação e desenvolvimento de políticas. Não se deixará de lado a obra capital de Alois Riegl (2014), embora trate eminentemente de patrimônio artificial. Para elaboração de uma matriz complexa de valores, foram utilizados também a *Australian Natural Heritage Charter* (Cairnes; Australian Heritage Commission; IUCN, 2002) e o *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide* (Verschuuren *et al.*, 2021). Os produtos do projeto de pesquisa sobre Valores do Patrimônio, realizado pelo *The Getty Conservation Institute* – sistematizados nas obras de De La Torre (2002); Avrami, Mason e De La Torre (2000); Avrami *et al.* (2019) -, assim como a obra de

Fredheim e Khalaf (2016) são importantes referenciais teóricos vez que contribuem com ideias originais para a discussão sobre a necessidade de avaliação de toda a gama de valores patrimoniais para a tomada de decisões no campo da conservação patrimonial, bem como por identificaram que os "valores" são conceito-chave na compreensão das relações entre o campo da conservação e as sociedades que ele atende. A revisão bibliográfica referente a valores que conferem significância terá um gradativo enfoque para bens naturais, geomorfossítios e cavernas. A literatura estrangeira se mostrou de grande valia, dado os avançados estudos sobre valores atribuídos ao patrimônio geológico e geomorfológico desenvolvidos especialmente na doutrina de José Brilha (2005, 2016, 2018), Panizza e Piacente (2008), Reynard *et al.* (2007), Reynard e Panizza (2005), Gordon (2019), Menin e Bacci (2023).

Labora-se também com textos normativos, especialmente a Constituição Federal de 1988, o Decreto 10.935/2022 e constituições estaduais, mas sob crivos críticos e de interconexões, a fim de se alcançar maximização de potenciais propositivos e performativos em maior eficácia. Nas leis, procura-se inicialmente definições, como a de cavernas e patrimônio cultural, e a legislação é posteriormente retomada para análise da regulamentação e adequação da sua aplicação em relação às cavernas. Este ponto do assunto tem como marco teórico o Estado Democrático de Direito instituído pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

Neste ponto traz-se a lume duas importantes questões para a compreensão do texto desta dissertação.

A primeira delas relaciona-se aos aspectos conceituais que rodeiam a problemática do patrimônio espeleológico, sendo de importância vital a adoção de definições claras de alguns termos comuns – mas não unívocos – no campo das ciências naturais, evitando-se interpretações errôneas. Como ressaltado por Lopes, Candeiro e Lima (2020), os pesquisadores que trabalham com geodiversidade, patrimônio geológico e patrimônio espeleológico tem diversas formações acadêmicas – a exemplo de geógrafos, geólogos, paleontólogos, geomorfólogos, turismólogos, espeleólogos entre outros –, de maneira que a formulação de conceitos que se adequem a todas estas áreas é um desafio ainda não transposto. Muitas vezes, os mesmos termos

usados por profissionais da Ciência, no campo patrimonial, das ciências humanas, tem outros significados. Apesar de existir vasta literatura científica sobre aspectos da geodiversidade, a adoção de doutrina estrangeira e/ou nacional oriunda de outras áreas do conhecimento – especialmente da produção realizada por profissionais das áreas de geologia e outras ciências da Terra – demanda uma compreensão de diferenças terminológicas e até legislativas entre países, o que será observado nesta dissertação. Interessante destacar que, segundo Castro, Mansur e Carvalho (2018), as discussões referentes a um patrimônio geológico se desenvolveram especialmente no Reino Unido, Austrália, Espanha e Portugal, sendo que, quando chegou ao Brasil, o termo já estava cunhado no meio acadêmico estrangeiro. Assim,

Na perspectiva de avançar na mesma direção e velocidade dos países onde a discussão estava mais avançada, acredita-se que faltou tempo para amadurecer os conceitos de Patrimônio Geológico e Geoconservação sob a ótica de um país como o Brasil, com todas as implicações territoriais, sociopolíticas e econômicas (...). É possível afirmar que essa atribuição de valor patrimonial ainda precisa ser mais debatida teoricamente entre os pares (Castro; Mansur; Carvalho, 2018, p. 386).

Esta pesquisa, entretanto, não tem o objetivo ou a pretensão de discutir as definições em detalhes, uniformizar entendimentos ou revelar as questões legais por trás de parte da divergência conceitual; os conceitos trazidos a seguir são apresentados apenas para fins de compreensão do discurso utilizado ao longo do seu texto¹.

Feita esta contextualização, tem-se que um conceito chave nesta dissertação é o de Geodiversidade. O termo surgiu em oposição ao conceito de biodiversidade, no final da década de 1990, tendo sido definido de diversas maneiras que vão desde a variedade geológica até o conceito mais amplo que inclui a diversidade de natureza abiótica (Garcia; Ribeiro; Bourotte, 2020). Brilha (2005), com base na proposta da *Royal Society for Nature Conservation* do Reino Unido, define que geodiversidade consiste na variedade de ambientes geológicos, processos ativos e fenômenos que dão origem a paisagens, minerais, rochas, fósseis, solos e depósitos superficiais que são suporte para a vida no nosso planeta. Gray (2004) defende que geodiversidade é o equivalente abiótico da biodiversidade, ou, em suas palavras:

¹ Para uma compreensão desta diferença terminológica, sugere-se leitura dos artigos publicados por Lopes, Candeiro e Lima (2020).

a extensão natural (diversidade) de elementos geológicos (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicos (formatos de relevo, topografia, processos físicos), solo e características hidrológicas. Inclui suas montagens, estruturas, sistemas e contribuições para as paisagens” (Gray, 2004, p.8, tradução nossa²).

De forma mais simplificada, a *Australian Natural Heritage Charter* define:

Geodiversidade significa a variedade natural (diversidade) de recursos, amostras, sistemas e processos geológicos (rocha), geomorfológicos (relevo) e de solo. A Geodiversidade inclui evidências da vida passada, ecossistemas e ambientes na história da Terra, bem como uma variedade de processos atmosféricos, hidrológicos e biológicos que atuam atualmente em rochas, formas de relevo e solos (Cairnes; *Australian Heritage Commission*; IUCN, 2002, p. 9, tradução nossa³).

Já o termo patrimônio geológico (ou geopatrimônio) integra todos os elementos⁴ de especial valor que constituem a geodiversidade, englobando o Patrimônio Paleontológico, Patrimônio Mineralógico, Patrimônio Geomorfológico, Patrimônio Hidrogeológico, dentre outros (Brilha, 2005). Esclarece-se que José Brilha – geólogo português que é referência no assunto, tem formação influenciada pela cultura e legislação de seu país natal – propôs o uso restrito dos termos “patrimônio geológico” e “geosites”, dedicando-os apenas a ocorrências com valor científico, ou seja, que sejam representativos da história e evolução da Terra; para sítios sem valor científico, mas aos quais são atribuídos outros tipos de valor, o autor propôs o uso do termo sítios da geodiversidade (Brilha, 2016). Lobo e Boggiani (2013) abraçam a doutrina de José Brilha, dizendo que cavernas podem ser consideradas patrimônio geológico dada a avaliação de seu valor científico, e podem ser consideradas patrimônio natural em decorrência de outros valores, como o paisagístico, o histórico ou o cultural. Esta terminologia, porém, não é unanimidade na comunidade científica, que engloba sob o nome de patrimônio geológico os elementos notáveis da geodiversidade, ou

² No original: “the natural range (diversity) of geological (rocks, minerals, fossils), geomorphological (landform, processes) and soil features. It includes their assemblages, relationships, properties, interpretations and systems”.

³ No original: “Geodiversity means the natural range (diversity) of geological (bedrock), geomorphological (landform) and soil features, assemblages, systems and processes. Geodiversity includes evidence of the past life, ecosystems and environments in the history of the earth as well as a range of atmospheric, hydrological and biological processes currently acting on rocks, landforms and soils”.

⁴ Esses elementos incluem variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos, formas de relevo e outros depósitos superficiais que são suporte para a vida na terra etc.

geoformas, que possuam valor, seja ele científico ou de outra natureza (Panizza; Piacente, 2008). Dentro da abordagem do patrimônio geológico, o patrimônio geomorfológico – sítio geomorfológico ou geomorfossítio⁵ – pode ser definido, de forma mais simplificada, como as formas de relevo a que um determinado valor pode ser atribuído (Panizza, 2001). O Patrimônio Geomorfológico envolve uma série de formas e feições de relevos, dentre elas os relevos cársticos (Alencar, 2021) – feições geomorfológicas em rochas passivas ao processo de dissolução, sejam elas carbonáticas (carste tradicional) ou não carbonáticas (carste não tradicional).

O termo "carste" é utilizado, portanto, para se referir a um tipo específico de paisagem geológica caracterizada por uma série de formações que resultam da dissolução química da rocha pela água. A origem do termo "carste" vem da região de igual nome na Eslovênia, onde as formações são comuns, sendo que inicialmente o termo estava relacionado à formação de relevos através da dissolução de rochas que contêm carbonato de cálcio; atualmente, o conceito de carste foi ampliado e aplicado a diversas regiões do mundo, incluindo o Brasil, e pode abranger formações associadas a outros tipos de rochas, não calcárias (Andreychouk *et al.*, 2009; Vital; Santos; Silva, 2022). Como bem explica Allan Calux (2013, p. 21):

Feições cársticas são caracterizadas como produto da interação entre os subsistemas hidrológico e geoquímico por meio da ocorrência da dissolução ou corrosão da rocha. Para Jennings (1985) e Ford & Williams (2007) uma geoforma pode ser chamada de cárstica desde que esta dissolução constitua o processo mais importante na sua configuração morfológica, embora não seja necessariamente o dominante. Logo, segundo esses autores, feições cársticas podem se desenvolver em rochas não carbonáticas, desde que a dissolução tenha sido um processo importante para a sua gênese.

Cavernas, além de dolinas, poljés, cânions, entre outras, são formações típicas destes ambientes. Paralelamente, as cavernas, neste contexto, abrigam diversos tipos de feições geológicas que fazem parte da geodiversidade, a exemplo de espeleotemas (estalactites, estalagmites, colinas, cortinas, represas de travertino, pérolas de

⁵ Reynard *et al.* (2007) chamam a atenção de que diferentes termos têm sido usados na literatura para se referir aos componentes individuais do patrimônio geomorfológico, tais como como ativos geomorfológicos, bens geomorfológicos, sítios geomorfológicos, geotopos geomorfológicos, locais de interesse geomorfológico e geomorfossítios. Neste trabalho os termos serão usados indistintamente, como sinônimos.

caverna, etc.) e speleogens (pilares, pendentes, scallops, canálculos, etc.) (Massuqueto; Fernandes; Pontes, 2021).

Continuando no âmbito das ciências ambientais em sentido estrito, o termo “patrimônio espeleológico” é citado e definido em diversas normas de natureza ambiental referentes à tutela de cavernas no Brasil, a exemplo da Resolução CONAMA n. 347/2004 que o conceitua como “o conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e históricos-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas” (Brasil, 2004, art. 2º, III). Observa-se, por conseguinte, que, para fins de tal legislação, o termo “patrimônio” não se refere necessariamente aos bens culturais mais importantes, que são referência da identidade, ação e memória brasileira (como se extrai do artigo 216 da CF/88), sendo utilizado no sentido de conjunto de bens de determinada espécie.

A segunda homogeneização de entendimento necessária para fins de leitura desta dissertação diz respeito à ótica sob a qual a argumentação referente à conservação do patrimônio natural, em geral, será desenvolvida. Não obstante as convicções pessoais desta pesquisadora, a dissertação adotará um discurso eminentemente antropocêntrico.

O antropocentrismo é a perspectiva filosófica que destaca a centralidade e a supremacia do ser humano em relação a outras entidades na natureza (Taylor, 1981), considerando a natureza como composta de bens apropriáveis pelo homem e transmissíveis, e admitindo a atribuição de valores pelo homem à natureza. Este posicionamento é necessário diante da necessidade de alinhamento de pressupostos e linguagens – já que é a ideologia adotada claramente pelos entes de proteção de patrimônio cultural em geral, inclusive pelo IPHAN –, a fim de propiciar um diálogo. Não é a pretensão desta dissertação, portanto, defender uma mudança na posição

hegemônica para o biocentrismo⁶ ou ecocentrismo⁷ - ainda quando estas perspectivas alternativas promovam abordagens mais integradas e sustentáveis no gerenciamento e uso dos recursos naturais –, mas sim, diante da filosofia adotada majoritariamente como pressuposto para conservação do patrimônio, propor soluções satisfatórias e fortalecer a defesa do patrimônio ambiental com utilização de argumentos oriundos do próprio discurso assumido pelo IPHAN.

A adoção deste posicionamento, porém, não significa o conformismo com tal filosofia adotada pelos entes competentes pela proteção do patrimônio cultural no Brasil, já que uma visão antropocêntrica em sentido estrito é absolutamente ultrapassada inclusive diante do vanguardismo do sistema normativo inaugurado pela CF/88. De fato, no sistema normativo brasileiro, a tutela do meio ambiente em sentido lato – que abarca o meio ambiente natural, artificial e cultural - pressupõe a equidade intergeracional e o desenvolvimento sustentável (Brasil, 1988, artigo 225; Brasil, 1981, art. 3º, I). Sobre a evolução antropocentrista, vale a pena mencionar a posição de Antunes (1996) e de Leme Machado (1994) no sentido de que o Direito Ambiental tem buscado a interação homem-natureza, negando a tendência em admitir as concepções passadas, segundo as quais, ao ser humano competia subjugar a natureza. Fala-se então em um “antropocentrismo alargado”, no qual se reconhece uma responsabilidade social perante o meio ambiente, que deve ser executada pelo Estado e pela sociedade como um todo:

⁶ Biocentrismo é uma abordagem ética e filosófica que enfatiza a importância intrínseca de todas as formas de vida, independentemente de seu valor utilitário para os seres humanos. De acordo com o biocentrismo, a vida e a biodiversidade têm valor em si mesmas, ou seja, o valor de um organismo não deve ser derivado ou julgado com base em sua utilidade para outros organismos, incluindo seres humanos (Taylor, 1981). Isso contrasta com outras filosofias éticas que atribuem, primeiramente, valor aos seres humanos ou à natureza apenas em termos de recursos e serviços ecossistêmicos. O biocentrismo tem implicações significativas para a tomada de decisões nos campos da conservação, políticas públicas e gestão de recursos já que encoraja a proteção das espécies e habitats, mesmo que seu valor prático para os seres humanos seja aparentemente baixo (Cafaro, 2015).

⁷ O ecocentrismo vai além do biocentrismo, ao argumentar que não são apenas os organismos vivos que detêm valor intrínseco, mas também os ecossistemas - incluindo seres vivos e não vivos - como um todo (Naess, 1973). Esta filosofia valoriza a lógica de sistemas e favorece uma visão holística e integrada de todo o ambiente natural. O ecocentrismo abraça a compreensão de que todas as espécies têm direito inerente à vida e ao funcionamento ecológico, independentemente de seu valor utilitário percebido para a sociedade humana (Desjardins, 2001). Esta filosofia pode levar a abordagens mais holísticas e inclusivas na formulação de políticas e práticas de conservação por avaliar os custos e benefícios das ações humanas no meio ambiente.

(...) Esta perspectiva antropocêntrica alargada coloca o homem como integrante (art. 3.º, inciso I, Lei nº 6.938, 1981) da comunidade biota. Além do que, impõe-se uma verdadeira solidariedade e comunhão de interesses entre o homem e a natureza, como condição imprescindível a assegurar o futuro de ambos e dependente, de forma insofismável, da ação do primeiro, como verdadeiro guardião da biosfera. Nessa proposta há uma ruptura com a existência de dois universos distantes - o humano e o natural - e avança no sentido da interação destes. Abandonam-se as ideias de separação, dominação e submissão e busca-se uma interação entre os universos distintos e a ação humana.

Por outro lado, a perspectiva antropocêntrica alargada propõe não uma restritiva visão de que o homem tutela o meio ambiente única e exclusivamente para proteger a capacidade de aproveitamento deste, considerando precipuamente satisfazer as necessidades individuais dos consumidores, em uma definição economicocêntrica. Com efeito, essa proposta visa, de maneira adversa, a abranger também a tutela do meio ambiente, independentemente da sua utilidade direta, e busca a preservação da capacidade funcional do patrimônio natural, com ideais éticos de colaboração e interação (Leite; Ayala, 2000, p.119/120).

Assim, o discurso partirá da visão antropocêntrica, mas defende que o sistema normativo brasileiro impõe, ao menos, uma visão de antropocentrismo alargado, a qual deve ser respeitada pelas instituições.

Para consecução dos seus objetivos, a dissertação parte de uma exposição sobre a tutela de bens naturais enquanto patrimônio e expõe a tendência internacional na conservação do patrimônio natural, no sentido de reconhecer a inter-relação entre meio ambiente e cultura. Em seguida, explorando a visão de que bens naturais podem ser compreendidos como parte do legado cultural a ser deixado às futuras gerações, adota a perspectiva da Conservação Baseada em Valores e dedica-se a uma revisão bibliográfica sobre os diversos valores que podem ser atribuídos a bens naturais, trazendo-lhes significância; atentando-se à circunscrição de tema, prioriza a literatura referente a valores atribuíveis ao patrimônio natural geológico e geomorfológico. No mesmo capítulo, traz o posicionamento brasileiro em relação à tutela do patrimônio natural, primeiramente, com base na legislação vigente - sendo que a legislação será posteriormente retomada para análise da sua regulamentação e eficiência da sua aplicação -, trabalhando a ideia de patrimônio cultural natural. Por fim é feita uma recapitulação da atuação do IPHAN na conservação do patrimônio natural ao longo da sua história, fornecendo-se o quadro geral de seu posicionamento sobre a matéria.

Apresentado o contexto, o segundo capítulo faz a exposição do caso concreto em estudo, qual seja, o de pedido de tombamento da Paleotoca situada na Serra do Gandarela/MG. Neste capítulo, são informadas as características específicas da cavidade e sítio paleontológico, definindo-se a singularidade do bem. Em seguida, é trazido o entendimento do IPHAN, externado na decisão proferida durante o procedimento de licenciamento ambiental para justificar a impossibilidade de realizar a proteção deste bem. Do caso, será auferido o entendimento do IPHAN quanto ao seu papel na proteção de bens espeleológicos em geral, assim como sua interpretação quanto aos conceitos de “apropriação humana” e “mérito cultural”.

Na discussão, o capítulo seguinte faz levantamento geral de características das cavernas, apontando atributos físicos, ecológicos e socioculturais que podem ser encontrados nesses bens. O capítulo culminará na elaboração de uma matriz complexa de valores atribuíveis a cavernas, segundo seus atributos, permitindo a seleção específica das feições e sua categorização como patrimônio cultural natural.

No último capítulo é feita uma dissecação da decisão do IPHAN no caso em estudo. Neste capítulo, é discutida a exigência de “apropriação humana” e criticada a redutora exigência de “uso cultural” adotada pelo IPHAN, abrindo-se o espaço para a multiplicidade de apropriações possíveis, as quais devem ser adequadas às características do bem e respeitadas aos valores subjacentes. A dissertação expõe os valores que podem ser atribuídos à Paleotoca Serra do Gandarela, de acordo com seus atributos. A decisão do IPHAN proferida no caso em estudo é confrontada com a legislação nacional, tendo a Constituição Federal como principal marco teórico nacional. Os papéis dos diferentes atores governamentais na proteção de cavernas são expostos.

Nessa esteira, propõe-se problematizar e perquirir, em termos de suficiência protetiva e organizacional federativa, as elaborações conjunturais e funcionais que envolvem as atividades das entidades públicas ligadas à conservação do patrimônio espeleológico e defender a necessidade integração entre entes responsáveis em prol da máxima proteção de cavernas significativas.

Por fim, ressalta-se que a dissertação se enquadra na linha de pesquisa sobre memória e patrimônio, uma vez que aborda as questões relacionadas à interpretação, conservação e gestão do Patrimônio Cultural natural, com enfoque no conceito estratégico de sustentabilidade, por meio de um aporte interdisciplinar que cinge os conhecimentos das Ciências Naturais e Ciências Humanas. Relações entre natureza e memória são construídas a partir da compreensão crítica e historicamente situada do meio ambiente e da cultura, das instituições e dos rumos a serem adotados na tutela do patrimônio brasileiro, de forma que perpassem por uma compreensão ampliada das relações históricas, sociais, econômicas, conceituais e científicas. O trabalho tangencia o projeto de pesquisa “A ‘via crítica’ do patrimônio II: a atuação do IPHAN em Minas Gerais (1988-...)” já que pretende analisar como se processam e se fundamentam as escolhas que conformam e mantêm o *corpus* patrimonial do IPHAN, com foco na sua trajetória de preservação do patrimônio natural espeleológico.

2. NATUREZA COMO PATRIMÔNIO

A noção de patrimônio cultural é historicamente constituída e tem se transformado no tempo (Chuva, 2012). Considerando que a dissertação trata de cavidades naturais subterrâneas, ou seja, de bens naturais, o presente capítulo aborda a questão referente à patrimonialização da natureza e proteção do patrimônio natural. Para isso, expõe a distinção em nível internacional entre patrimônio natural e cultural, assim como a tendência em se reconhecer a relação inextricável entre natureza e cultura para fins de proteção. Adotando-se a perspectiva de conservação baseada em valores, aponta-se serem estes que conferem significância cultural a um bem, tornando-os patrimônio. São apresentadas diversas tipologias de valores apresentadas pela doutrina e cartas patrimoniais para bens em geral, com gradativo enfoque para bens naturais e geomorfológicos, por serem os últimos objeto de interesse específico da dissertação. Por fim, apresenta a forma como o patrimônio natural é protegido na legislação brasileira e uma retrospectiva da atuação do IPHAN em relação a tais bens.

2.1. Ligação inextricável entre natureza e cultura

A noção de patrimônio natural é recente, sendo que decorre da própria preocupação com a cultura, ligada à monumentalidade e à estética (Scifoni, 2008). Segundo Pereira (2017), o termo *patrimônio natural* nasceu em âmbito internacional por meio da Convenção do Patrimônio Mundial da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), realizada em Paris no ano de 1972, sendo conectada no plano normativo à ideia mais geral de patrimônio da humanidade (Carneiro, 2007)⁸.

⁸ Scifoni (2018) ressalta, no entanto, que a ideia vinha sendo gradativamente construída no âmbito internacional e de algumas legislações nacionais. Verifica-se por exemplo na Recomendação Paris, Paisagens e Sítios, emanada da 12ª sessão Conferência Geral da UNESCO ocorrida em 1962, o reconhecimento do patrimônio cultural associada à natureza. O documento prevê que os atentados contra a beleza e o caráter das paisagens e dos sítios que fazem parte do quadro natural da vida do homem empobrecem o patrimônio cultural e que “esse fenômeno tem repercussão não apenas no valor estético das paisagens dos sítios naturais ou criados pelo homem, mas também no interesse cultural e

Na Convenção, da qual o Brasil é signatário⁹, foram considerados patrimônio natural os bens naturais - como as formações físicas, biológicas, geológicas e fisiográficas, assim como as zonas de habitat de espécies ameaçadas - aos quais se atribui um valor universal excepcional:

ARTIGO 2

Para os fins da presente Convenção, são considerados “patrimônio natural”:

- os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por conjuntos de formações de valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico;
- as formações geológicas e fisiográficas, e as zonas estritamente delimitadas que constituam habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas de valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico,
- os sítios naturais ou as áreas naturais estritamente delimitadas detentoras de valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural (UNESCO, 1972, p.02).

O conceito adotado na Convenção da UNESCO foi inspiração para o apresentado pela *Australian Natural Heritage Charter for the Conservation of Places of Natural Heritage Significance* para o patrimônio natural, o qual abarca tanto os elementos naturais vivos quanto os abióticos, biodiversidade e geodiversidade do mundo:

Patrimônio natural significa:

- Características naturais que consistem em formações físicas e biológicas ou grupos de tais formações, que demonstrem significado natural;
- Formações geológicas e fisiográficas e áreas precisamente delimitadas que constituem o habitat de espécies indígenas de animais e plantas, que demonstrem importância natural, e/ou
- Sítios naturais ou áreas naturais delimitadas com precisão que demonstrem importância natural do ponto de vista da ciência, conservação ou beleza natural (Cairnes; Australian Heritage Commission; IUCN, 2002, p. 8, tradução nossa¹⁰).

científico oferecido pela vida selvagem” (UNESCO, 1962, p. 1), recomendando então a salvaguarda da beleza e do caráter das paisagens e sítios, entendida como: “a preservação e, quando possível, a restituição do aspecto das paisagens e sítios, naturais, rurais ou urbanos, devidos à natureza ou obra do homem, que apresentam um interesse cultural ou estético, ou constituem meios naturais característicos”. (UNESCO, 1962, p. 2)

⁹ O Brasil é signatário da Convenção, a qual foi promulgada pelo Decreto n. 80.978/77.

¹⁰ No original: “Natural heritage means: – natural features consisting of physical and biological formations or groups of such formations, which demonstrate natural significance – geological and physiographical formations and precisely delineated areas that constitute the habitat of indigenous species of animals and plants, which demonstrate natural significance, and/or – natural sites or precisely-delineated natural areas which demonstrate natural significance from the point of view of science, conservation or natural beauty”.

Na Convenção do Patrimônio Mundial originalmente é apresentada, portanto, uma separação entre o patrimônio natural e o cultural¹¹, como reflexo do pensamento vigente naquele momento histórico. Conforme os ensinamentos de Scifoni (2008), o conceito de patrimônio natural teve grande influência de concepções norte-americanas de áreas protegidas, voltado para plena conservação da natureza, com a menor a interferência humana possível. Lado outro, o patrimônio cultural se voltava para o patrimônio arquitetônico edificado, monumentos e estruturas, edificações e ruínas como um fenômeno isolado (Féres, 2021).

Nada obstante, embora a dicotomia natureza-cultura tenha evoluído para constituir domínios de conhecimento separado, especialmente depois da segunda metade do século XX, organismos internacionais têm promovido mudanças nas políticas de conservação do patrimônio natural, partindo de avaliações naturais exclusivas para abordagens naturais-culturais mais holísticas (Mallarach; Verschuuren, 2019).

Uma das várias tentativas de ir além da oposição natureza e cultura existente no ocidente aconteceu durante o 1º Congresso Internacional de Etnobiologia, em 1988, quando antropólogos, biólogos, químicos, sociólogos, ecólogos e representantes de diversos povos indígenas, reuniram-se em Belém, Brasil, para discutir interesses comuns e fundar a Sociedade Internacional de Etnobiologia (Verschuuren *et al.*, 2021 e dedicaram-se ao estudo sobre a forma como indígenas e povos tradicionais percebem, utilizam e manejam seus recursos naturais de maneira única, e ao desenvolvimento de programas que garantem a conservação da diversidade biológica e cultural, sendo reconhecida a ligação indissociável entre ambas. O congresso foi um ponto chave na geração da expressão “diversidade biocultural”, mesmo que o termo não conste expressamente de seu texto (Bridgewater; Rotherham, 2019), a qual

Inclui a diversidade biológica em todos os seus níveis, de genes a populações, de espécies a ecossistemas; diversidade cultural em todas as

¹¹ De acordo com o Art. 1º da Convenção, são considerados patrimônio cultural: - “os monumentos: obras arquitetônicas, esculturas ou pinturas monumentais, objetos ou estruturas arqueológicas, inscrições, grutas e conjuntos de valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência; - os conjuntos: grupos de construções isoladas ou reunidas, que, por sua arquitetura, unidade ou integração à paisagem, têm valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência, - os sítios: obras humanas ou obras humanas e naturais combinadas, bem como áreas, que incluem os sítios arqueológicos, de valor universal excepcional do ponto de vista histórico, estético, etnológico ou antropológico” (UNESCO, 1972).

suas manifestações (incluindo a diversidade linguística), desde ideias individuais até culturas inteiras; e, mais importante, as interações entre todos eles.

Conceitualmente, a diversidade biocultural faz a ponte entre as disciplinas no campo social ciências que se concentram na criatividade e comportamento humano, e aqueles nas ciências naturais que se concentram na fecundidade evolutiva do mundo não-humano. O resultado é uma visão mais integrada dos padrões que caracterizam a vida na Terra (Loh, Harmon, 2005, p 231-232, tradução nossa¹²).

Na medida em que a Convenção do Patrimônio Mundial passou a ser adotada por países de tradição não ocidental, inclusive por aqueles nos quais a distinção entre natureza e cultura não é radical ou mesmo inexistente, a UNESCO passou a promover mudanças visando à integração dos valores naturais e culturais em suas políticas (Larsen; Wijesuriya, 2015).

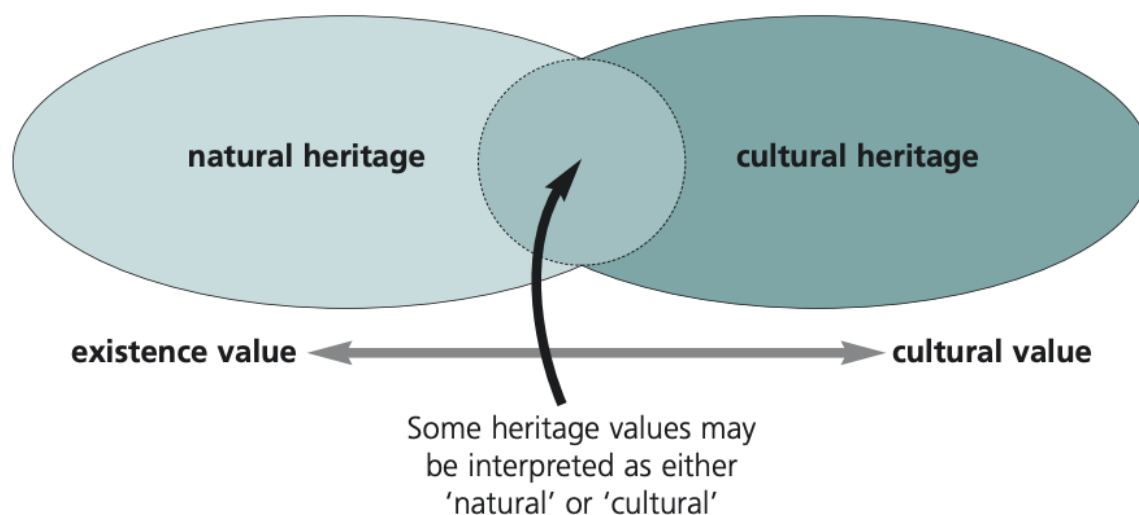
À vista disso, resolvendo a separação entre natureza e cultura promovida pela lista bipartida da Convenção sobre o Patrimônio Mundial Natural e Cultural, cujos critérios de inscrição eram classificados em naturais e culturais, foi criada a categoria paisagem cultural (Ribeiro, 2007), reconhecendo a interação significativa entre humanos e o meio ambiente. Ainda, apesar de o texto da Convenção ter permanecido igual em outros aspectos, a integração de novos conceitos tem sido promovida nas “Orientações Técnicas para a aplicação da Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural” que, desde a 6ª sessão extraordinária do Comitê do Patrimônio Mundial, ocorrida em 2003 (*decision 6 ext.com 5.1*), não faz mais diferenciação nos critérios entre naturais e culturais para análise de Excepcional Valor Universal, sendo todos apresentados conjuntamente no mesmo dispositivo (UNESCO, 2023).

Outrossim, a *Australian Natural Heritage Charter for the Conservation of Places of Natural Heritage Significance* reconhece a existência de patrimônios que podem ser

¹² No original: “It includes biological diversity at all its levels, from genes to populations to species to ecosystems; cultural diversity in all its manifestations (including, ranging from individual ideas to entire cultures; and, importantly, the interactions among all of these. On a global scale, the primary importance of biocultural diversity is that it is the fundamental expression of the variety upon which all life is founded. Conceptually, biocultural diversity bridges the divide between disciplines in the social sciences that focus on human creativity and behavior, and those in the natural sciences that focus on the evolutionary fecundity of the non-human world. The result is a more integrated view of the patterns that characterize life on Earth.”

culturais e naturais, por possuírem tanto valores de existência quanto valores culturais (Cairnes; *Australian Heritage Commission*; IUCN, 2002):

Figura 5 – Figura existente na Australian Natural Heritage Charter apontando a interseção entre patrimônio natural e cultural



Fonte: Cairnes; *Australian Heritage Commission*; IUCN, 2002, p.3

A ligação inextricável entre natureza, sociedade e cultura foi também defendida por Posey (1999), na publicação *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*, obra que teve um impacto significativo nos desenvolvimentos subsequentes das organizações internacionais de conservação do patrimônio responsáveis pela avaliação dos bens candidatos a Patrimônio Mundial Natural e Cultural, quais sejam, a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) e o *International Council of Monuments and Sites* (ICOMOS), respectivamente (Mallarach; Verschuuren, 2019).

Por um lado, é de se notar que valores culturais e espirituais foram incluídos em muitas recomendações da IUCN. Em particular se destaca a Recomendação 13, que foi dedicada à integração de valores culturais e espirituais nas estratégias, planejamento e gestão de áreas naturais protegidas (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2017), o que repercutiu em várias Diretrizes da IUCN publicadas a partir de então. Em 2008, a IUCN renovou sua definição de áreas protegidas, deixando claro que a conservação de valores culturais associados faz parte da missão desses territórios (Dudley, 2008).

Na mesma toada, o Congresso Mundial de Parques da *International Union for Conservation of Nature*, de 2014, deu origem à Promessa de Sydney, que abriu o caminho para as *Nature Culture Journeys* ao tratar sobre o significado cultural e espiritual da natureza e gerar recomendações para que o Patrimônio Mundial desenvolva métodos para reconhecer a interconexão dos significados natural, cultural, social e espiritual dos sítios do Patrimônio Mundial (IUCN, 2015). As *Nature Culture Journeys*, que ocorreram no Congresso Mundial de Conservação da IUCN, originaram o compromisso *Mālama Honua* que

Reconhecendo a profunda preocupação com que a diversidade cultural e natural e o patrimônio estejam seriamente ameaçados em todo o mundo por uma série de desafios, incluindo mudanças climáticas, e que a construção da divisão entre cultura/natureza seja um sintoma de processos maiores que nos colocaram em um caminho insustentável;

Reconhecendo que nosso planeta está em uma encruzilhada e que há evidências convincentes de que abordagens integrativas entre natureza-cultura melhoram os resultados da conservação, promovem diversidade cultural, apoiam o bem-estar das sociedades contemporâneas em áreas urbanas e rurais e promovem avanços nos objetivos de sustentabilidade;

(...)

Conclama os setores da natureza e da cultura a trabalharem juntos para endereçar os desafios globais urgentes que enfrentamos, avançando em soluções integradoras de natureza-cultura para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, do Acordo de Paris, do Marco de Sendai e da Nova Agenda Urbana da Habitat III;

(...)

Conclama os governos, autoridades locais e profissionais para implementar abordagens conjuntas que promovem sinergias entre Convenções, marcos legais e instrumentos internacionais pela salvaguarda da diversidade cultural e biológica (...) (IUCN, 2016, p.1-2, tradução nossa¹³).

Paralelamente ao trabalho da IUCN na conservação do patrimônio natural e seu significado cultural associado, é muito importante o trabalho no campo do patrimônio cultural realizado pelo Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS).

¹³ No original: “Recognize our deep concern that cultural and natural diversity and heritage are seriously threatened around the world by a number of challenges including climate change, and that the construction of the culture/nature divide is a symptom of larger processes that have put us on an unsustainable path; Recognize that our planet is at the crossroads and that there is compelling evidence that integrated nature-culture approaches improve conservation outcomes, foster cultural diversity, support the well-being of contemporary societies in urban and rural areas, and advance sustainability objectives; (...) Call on the nature and culture sectors to work together to address the urgent global challenges we face, by advancing integrated nature-culture solutions to the achievement of the UN Sustainable Development Goals, the Paris Agreement, the Sendai Framework, and Habitat III’s New Urban Agenda; (...) Call upon governments, local authorities and practitioners to implement joint approaches that advance synergies among Conventions, legal frameworks and international instruments for safeguarding cultural and biological diversity (...)”

Particularmente relevante é o compromisso *Yatra aur Tammanah*, produto da Assembleia Geral em Delhi (2017), em que o ICOMOS reconheceu os domínios natural e cultural como inseparáveis, entrelaçados e mutuamente constituídos e, entendendo que as línguas ocidentais refletem uma ontologia e cultura ocidental que separa a natureza das pessoas e isso permeia nossa cultura, cunhou o termo “*naturecultures*” – o qual abrange conceitos como a diversidade biocultural, geodiversidade e agrobiodiversidade, além das múltiplas perspectivas de disciplinas e visões de mundo (ICOMOS, 2017).

Somadas às iniciativas já elencadas, admitindo que pode haver resultados adversos decorrentes das práticas “divididas” de conservação dos patrimônios natural e cultural, em 2013, o ICOMOS e a IUCN lançaram o projeto “*Connecting Practice*”, com a finalidade de desenvolver novas abordagens para o reconhecimento do caráter interconectado dos valores naturais e culturais dentro dos quadros de designação e gestão do patrimônio (Buckley *et al.*, 2019; De Marco *et al.*, 2020). Em uma primeira fase, foram identificadas estratégias para uma abordagem interligada considerando natureza e cultura nas práticas da IUCN e ICOMOS e melhorando as estratégias de conservação de forma a considerar todo o tipo de valores atribuídos ao bem, os quais motivaram sua inscrição como Patrimônio Mundial; na 2ª fase, buscou-se aplicar as lições e conceitos aprendidos à gestão, de forma a apoiar a formulação de estratégias que enfatizem as interações homem-natureza e observar como essa interdependência moldou os sítios do patrimônio; o propósito da fase III é promover abordagens bioculturais para a conservação, incorporar questões de resiliência na gestão e aumentar a multidisciplinariedade do projeto (De Marco *et al.*, 2020).

Larsen e Wijesuriya (2015) afirmam que esta tendência de se estabelecer conexões entre natureza e cultura não é acidental, mas sim um sinal dos questionamentos ao modelo de patrimônio adotado, em uma evolução na antiga premissa de que os valores e atributos do patrimônio seriam estáticos para se admitir que são dinâmicos, interrelacionados e complexos. Apontam que cada dia mais se considera a expressão cultural de um período histórico, ao invés de uma divisão universalmente válida e pertinente para a classificação do patrimônio, e que a dimensão “vivente” do patrimônio tem sido reconhecida como elemento integral de certos valores e

paisagens específicos. Os autores defendem que há uma nova sistemática no sentido de reconsiderar os limites entre natureza e cultura como:

- integrado e conectado no local de isolados;
- constituída em termos relacionais e não de forma única e diferenciada;
- uma rede dinâmica de processos em lugar de elementos fixos;
- um campo para experimentar intercâmbio e aprendizado mútuos (Larsen; Wijesuriya, 2015, p. 9, tradução nossa¹⁴).

Como bem ressaltado por Mallarach e Verschuuren (2019, p.153):

O patrimônio natural e o patrimônio cultural não podem ser considerados isoladamente. As evidências da interdependência e das relações entre os seres humanos e o meio ambiente justificam novas conceituações e a necessidade de adotar abordagens integradas e coordenadas para a conservação do patrimônio (Latour 2011, tradução nossa¹⁵).

No entanto, sem embargo de a ligação entre patrimônio e natureza ser frequentemente aludida, as implicações totais de se considerar a dimensão patrimonial e o valor da natureza em unísono ainda não são bem reconhecidas ou elaboradas, seja no campo da conservação, seja no campo da sustentabilidade (Azzopardi *et al.*, 2023). É o que se verificou no caso em análise nesta dissertação.

2.2. Patrimonialização e valores

A tutela da natureza como patrimônio cultural enfrenta um grande desafio: com tantos bens existentes no Brasil e no mundo, quais devem ser conservados para o benefício das presente e futuras gerações?

Assim como no caso dos bens materiais ou imateriais produzidos pela ação humana, o reconhecimento de bens naturais como patrimônio se baseia na identificação, seleção e distinção de determinados objetos em relação a outros, tornando-os meritórios de serem transmitidos às futuras gerações.

¹⁴ No original: “Integrados y conectados em lugar de aislados; constituídos em términos relacionales em vez de una manera única y diferenciada; una red dinámica de procesos en lugar de elementos fijos; um campo para experimentar intercambio y aprendizaje mútuos”.

¹⁵ No original: “Natural heritage and cultural heritage cannot be considered in isolation. The evidence for interdependence and the relationship between humans and the environment justify new conceptualizations and the need to adopt integrated, coordinated approaches to the conservation of heritage (Latour 2011)”.

A patrimonialização é uma construção social que envolve a atribuição e o reconhecimento dos valores inculcados a um bem (Avrami; Mason; De La Torre, 2000; Ashworth, 1994). Não há patrimônio sem valor e os valores sempre foram a razão por trás da conservação do patrimônio, já que nenhuma sociedade se esforçaria em proteger o que não tem importância (De La Torre, 2002). Neste sentido, o patrimônio natural é justamente definido pela *Australian Natural Heritage Charter* como o lugar “que nós acreditamos que devemos manter para o futuro – porque é valioso para nós” (Cairnes; Australian Heritage Commission; IUCN, 2002, p. 3, tradução nossa¹⁶).

No contexto da conservação, os valores são as qualidades, características, percepções ou associações conferidas a um bem, que podem diferenciá-las dos demais, dotando-lhes de significado (Avrami; Mason, 2019).

A Carta ICOMOS da Austrália para Locais de Significado Cultural, também conhecida como Carta de Burra, traz a questão da conservação baseada em valores, esclarecendo que os termos significado cultural, valor do patrimônio cultural e significado do patrimônio são frequentemente usados intercambiavelmente (ICOMOS Austrália, 2013a). Segundo o documento, a significância cultural seria a soma das qualidades ou valores que um objeto tem, que devem ser identificados e levados em conta para a conservação do sítio, para as gerações passadas, presentes ou futuras (ICOMOS Austrália, 2013a).

Nas palavras de Verschuuren *et al.* (2021),

Os valores são muitas vezes equiparados à significância. O termo significância é geralmente usado para se referir à soma de todos os valores patrimoniais atribuídos a um objeto ou lugar e sua avaliação “é muitas vezes realizada em várias escalas: internacional, nacional, regional e local” (Feary *et al.*, 2015, p. 107). Ou seja, a significância refere-se aos significados e valores que fazem uma característica cultural, lugar, paisagem ou paisagem aquática importante. Por sua vez, uma avaliação de significância é um processo de estudar e compreender os significados e valores de um lugar e normalmente é a base para o desenvolvimento de políticas para informar e orientar a gestão e governança desse local (Verschuuren *et al.*, 2021, p.20, tradução nossa¹⁷).

¹⁶ No original: “A natural heritage place is one that we believe we should keep for the future — because it is valuable to us.”

¹⁷ No original: “Values are often equated with significance. The term significance is generally used to refer to the sum of all the heritage values assigned to an object or place and its assessment “is often

Se todos os lugares de significância cultural devem ser conservados de forma a manter essa significância (ICOMOS Austrália, 2013a), é de fundamental importância a identificação dos valores que conferem relevância ao sítio. E quais podem ser esses valores que são pensados para constituírem o significado patrimonial?

Os valores patrimoniais são considerados plurais em reconhecimento ao fato de que o patrimônio é considerado significativo por uma série de razões diferentes (Fredheim; Khalaf, 2016). Embora não seja tarefa fácil categorizar-se os valores do patrimônio – em razão das diferenças epistemológicas e de compreensão entre os vários ramos de conhecimento e pessoas que lidam com o patrimônio, dentre outros fatores –, a comunidade conservadorista concebe certas tipologias a fim de organizar o conhecimento, facilitar a discussão e orientar as escolhas dos profissionais de métodos de avaliação apropriados para uma ampla gama de valores patrimoniais (Mason, 2002).

O Artigo 1.2 da Carta de Burra (ICOMOS Austrália, 2013a) fala em valores *estéticos, históricos, científicos, sociais e espirituais*, ressaltando que todos os aspectos do significado cultural e natural devem ser identificados e levados em consideração, sem se dar ênfase injustificada a qualquer deles (ICOMOS Australia, 2013a, artigos 1.2 e 5.1). Assim, se por um lado, a Carta aponta para existência de valores diretamente relacionados a uma apropriação popular de um sítio - como os *valores social e espiritual*, referentes à importância do bem para um grupo de pessoas, sua identidade, emoção ou tradição –, por outro lado, elenca outros valores não necessariamente ligados a tal questão.

Riegl (2014), em seu livro “O Culto Moderno dos Monumentos” trata de dois conjuntos de valores, sendo eles os de memória – que abarcam os *valores histórico, de ancianidade e rememorativo intencionado* – e os de atualidade – que comportam

conducted at several scales: international, national, regional and local” (Feary et al., 2015, p. 107). That is, significance refers to the meanings and values that make a natural or cultural feature, place, landscape or waterscape important. In turn a significance assessment is a process of studying and understanding the meanings and values of a place and is typically the basis for developing policy to inform and guide the management and governance of that place. Significance in these guidelines is taken to include knowledge of the natural world that is also needed as a basis for developing policy to inform and guide management and governance, along with scientific knowledge”.

valores de uso e valor artístico (de novidade e de arte relativo), os quais não seriam previamente estabelecidos, de forma imutável e cartesiana, mas sim atribuídos. Apesar de a obra de Riegl não falar especificamente de patrimônio natural, é cogente a adoção de seus ensinamentos sobre eventuais conflitos entre valores, vez que o autor deixa claro que as soluções dependem da análise de cada caso e dos atores envolvidos, sem que se possa estabelecer uma hierarquia prévia entre eles (Castriota, 2021). Interessante destacar que, para Figueiredo (2014), ao criar quatro livros do tomo, cada um remetendo ao reconhecimento de um tipo de valor específico, o Decreto-Lei 25/37 dialoga, em parte, com a Teoria dos Valores de Riegl:

No livro do Tombo de Belas Artes estariam os reconhecidos pelo valor artístico, mais precisamente “as coisas da arte erudita”; no Livro do Tombo das Artes Aplicadas, pouco utilizado até hoje, as artes aplicadas aos bens móveis e às obras de engenharia urbana, como pontes e viadutos; no Livro do Tombo Histórico, os que têm seu valor histórico ou de anciandade suas próprias feições, no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, “(...) as coisas pertencentes à categoria de arte arqueológica, etnográfica, ameríndia e popular”. (Decreto-lei N. 25/1937) (Figueiredo, 2014, p. 147).

Randall Mason (2002), no artigo denominado *Assessing Values in Conservation Palnning: Methodological Issues and Choices*, que faz parte da obra *Assessing the Values of Cultural Heritage*, do *Getty Conservation Institute*, propõe uma tipologia provisória¹⁸ de valores patrimoniais dividida em dois grandes grupos, quais sejam, *valores socioculturais* e *valores econômicos*. Para ele, os *valores socioculturais* são aqueles valores ligados a um objeto em razão de seu significado para grupos sociais e estariam no núcleo tradicional da conservação. Nesta definição, eles comportam diversas tipologias, que podem ou não se sobrepor: (a) o *valor histórico*, que está na própria raiz de patrimônio, e abrange o (a.1) *valor educacional/acadêmico* e o (a.2) *valor artístico* definido como “valor baseado em um objeto ser único, ser o melhor, ser um bom por exemplo, sendo o trabalho de um determinado indivíduo” (Mason, 2002, p. II, tradução nossa¹⁹); (b) *valor cultural/simbólico*, também entendido como noção fundamental da noção de patrimônio, conceituado como o significado compartilhado

¹⁸ O autor deixa claro que qualquer tipologia de valores elaborada ou adotada deve servir apenas como ponto de partida, sendo que os tipos de valores devem ser ajustados e revisados para cada sítio ou projeto (MASON, 2002).

¹⁹ No original: “(...) value based on an object’s being unique, being the best, being a good example of, being the work of a particular individual (...)”

associado a patrimônio que não é, a rigor, histórico, ou seja, relacionado aos aspectos cronológicos e significados de um sítio. Importante destacar a ressalva feita pelo autor de que aqui se trata de valor cultural em sentido estrito, enquanto tipologia, sendo certo que, em sentido amplo, o valor cultural, assim como o valor histórico, são partes da própria ideia de patrimônio. Abrange o *valor político*, o *valor relacionado ao processo de construir/artesanato* e o *valor étnico*, utilizado a estimular a identidade de grupo; (c) *valor social*, relacionado à noção de capital social, refere-se ao apego de um grupo social a um lugar, coesão social, identidade comunitária; (d) *valor espiritual ou religioso*; (d) *valor estético*. Lado outro, ao tratar de valores sob o ponto de vista econômico, Mason (2002) ressalta que uma valoração econômica é uma das mais poderosas formas de uma sociedade identificar, analisar e decidir sobre o valor de um sítio, já que muitas vezes os valores econômicos superam outros valores na nossa sociedade. Ele divide estes valores em *valores de uso de um bem* e, por outro lado, em *valor de não-uso*, ou seja, valores que, a princípio, não são precificáveis no mercado, seja porque as pessoas valorizam o bem pela sua mera existência (*valor de existência*), seja porque desejam deixar um legado para as futuras gerações (*valor de legado*), seja porque querem ter a opção de usar no futuro (*valor de opção*).

Em outro giro, os múltiplos valores da natureza há muito são de interesse em sustentabilidade e conservação, sendo que os esforços para destacar a pluralidade de valores e mecanismos para integrá-los nas avaliações ambientais se intensificaram nos últimos anos (Chan *et al.*, 2016). Assim, a última década testemunhou uma enxurrada de pesquisas voltadas para na identificação do valor da natureza ou de bens ambientais específicos, havendo contribuições a partir das ciências naturais, econômicas, sociais, psicológicas, políticas, bem como da filosofia (Satterfield, 2001)²⁰.

²⁰ Segundo Satterfield (2002), essas classificações de valores podem ser divididas em duas correntes amplas, embora não necessariamente articuladas conscientemente: as abordagens axiomáticas – que são, por definição, guiadas por especialistas e priorizam alguns valores, considerados mais importantes ou mais defensáveis que outros –; e as abordagens anti-axiomáticas ou relativísticas – que não procuram atribuir aos valores qualquer peso relativo, mas em vez disso, reconhece que as pessoas podem ter muitos valores diferentes e em diferentes graus.

Destarte, a Carta de Burra foi adaptada ao patrimônio natural (Bezerra, 2018) na *Australian Natural Heritage Charter for the Conservation of Places of Natural Heritage Significance*, que consiste em um compilado de melhores práticas em princípios de conservação para Austrália, baseada no consenso de diversos especialistas. O documento define o “significado natural” justamente como sendo “a importância dos ecossistemas, da biodiversidade e da geodiversidade, pelo *valor da sua existência*, ou em termos do seu *valor científico, social, estético e de suporte de vida para as gerações atual e futuras*” (Cairnes; *Australian Heritage Commission*; IUCN, 2002, p.9, tradução nossa²¹). Na abordagem apresentada pela Carta, portanto, os valores do patrimônio natural podem ser de existência ou ter base social, sendo que para a conservação de sítios naturais, todos os seus valores patrimoniais, sejam eles naturais ou culturais, devem ser considerados, sem predomínio das ações humanas sobre a natureza (Bezerra, 2018).

Outro documento que trata do assunto é o guia *Cultural and Spiritual Significance of Nature*, produzido pela IUCN, o qual explica que a significância cultural e espiritual da natureza tem sido definida como valores, sentimentos, ideias, associações e significados – sejam eles espirituais, culturais, inspiradores, estéticos, históricos ou sociais – que as características naturais e a natureza em geral revelam e inspiram nos indivíduos ou grupos sociais (Verschuuren *et al.*, 2021). Partindo do pressuposto de que a significância da natureza é baseada em diferentes e variados valores, cuja interação pode ser complexa e até conflituosa, referenciada na *Convention for the Protection and Safeguarding of the Intangible Heritage*, na *Millennium Ecosystem Assessment* e no *Manual on the Intangible Heritage* da Espanha, a IUCN apresenta a seguinte classificação daqueles compõem o significado cultural e espiritual da natureza: (a) *estético, perceptivo ou cênico*; (b) *recreacional e terapêutico*, originário da sensação de bem estar físico e mental que atividades realizadas na natureza originam no homem; (c) *artístico, tradicional e contemporâneo*; (d) *de tradição linguística escrita ou oral*, relacionado aos atributos de linguagens ou dialetos, com

²¹ No original: “Natural significance means the importance of ecosystems, biodiversity and geodiversity for their existence value or for present or future generations, in terms of their scientific, social, aesthetic and life-support value”.

sua riqueza lexical; ao vocabulário relacionado a natureza, nomes de lugares e sua etimologia; bem como aos folclores tradicionais, lendas e músicas; (e) *religioso e espiritual*; (f) *de informação, conhecimento e educação*; (g) *histórico ou etnológico*; (Verschuuren *et al.*, 2021).

A seu turno, Holmes Rolston III (1991) foi um dos primeiros filósofos a tentar construir uma teoria de valores adequada a ética ambiental, ou seja, em uma ética de respeito a vida que cuide não apenas do bem-estar do homem, mas também se preocupe com o meio ambiente. Ele reconhece a dificuldade de encontrar uma teoria de valores profunda para apoiar essa ética e propõe examinar os tipos de valores que surgem em associação com a natureza, sendo encontrados em suas propriedades físicas e biológicas, especialmente aquelas desvendadas por cientistas (Rolston III, 1981). No contexto de uma ética ambiental – cujo grande desafio é a conservação da vida na Terra – que irrompa da cultura, indo além da ética de base cultural para avaliar a natureza, tanto a natureza que se mistura com a cultura como a natureza selvagem, no artigo *Values in Nature* Rolston aponta a seguinte tipologia: (a) *valor econômico*; (b) *valores de suporte para a vida*; (c) *valor recreacional*; (d) *valor científico*; (e) *valor estético*, referente ao conhecimento não científico de um objeto que o bem traz ao homem; (f) *valor de vida*; (g) *valor de diversidade e de unicidade*, oriundos tanto das complexidades quanto da elementaridade da natureza; (h) *valor de estabilidade e de espontaneidade*, referentes à confiabilidade, mas também na espontaneidade da natureza; (i) *valor dialético* referente a antagonismos e vantagens fornecidos pela natureza ao homem; (j) *valor sacramental* (Rolston III, 1981). O mesmo autor apresenta difusamente diversos outros possíveis valores na obra *Conserving Natural Values*, os quais foram sistematizados por Satterfield (2002) no artigo denominado *Numbness and Sensitivity in the Elicitation of Environmental Values*, quem identifica outras tipologias a serem somadas às já elencadas: (a) *valor de sustentabilidade ecológica*, referente a valorização de um desenvolvimento que não comprometa a integridade do ecossistema; (b) *valor de equidade ou direito*; (c) *valor histórico/evolutivo*, consistente na valorização do lugar como registro de processos passados - formação geológica da Terra - e como sistema em evolução; (d) *valor para futuras gerações*, referente ao reconhecimento do direito das futuras gerações a um ambiente

saudável; (e) *valor de sustentabilidade populacional*; (f) *valor econômico*, relacionado ao valor como *commodity*; (g) *valor empregatício*; (h) *valor de biodiversidade*, importando na valorização da preservação da variedade e raridade de espécies; (h) *valor de identificação de lugar*; (i) *valor de existência*; (j) valor de locais selvagens; (k) *valor de comunidade*, referente à valorização da ideia de uma comunidade biótica, da qual o homem é parte; (l) *valor de complexidade*; (m) *valor científico/ intelectual/ criativo*; (n) *valor de recuperação*, consistente na habilidade dos ecossistemas se autorregenerarem; (o) *valor de sustentabilidade cultural*, valorizando a relação entre sustentabilidade cultural e biológica; (p) *valor de simbolismo cultural*, quando um bem natural torna-se um ícone cultural; (q) *valor de carisma*; (r) valor *intrínseco*, ou seja, valor inerente à natureza em si.

Especificamente tratando do patrimônio geomorfológico – que tem especial interesse para os objetivos desta dissertação – Panizza e Piacente (2003 e 2008) procuram trazer uma abordagem cultural da Geomorfologia (em um sentido amplo), buscando um diálogo e integração cultural entre disciplinas humanísticas e científicas. Para os autores italianos do Departamento de Ciências da Terra da *Università di Modena e Regio Emilia*, essa “geomorfologia cultural” estudaria a componente geomorfológica de um território, quer como elemento cultural da paisagem, quer como por suas interações com bens culturais, havendo portanto um duplo conjunto de relações entre a geomorfologia e os elementos culturais de um território específico os quais podem ser considerados esquematicamente de acordo com dois pontos de vista reciprocamente integrados:

- a geomorfologia é entendida como uma componente do patrimônio cultural de um território (em sentido lato), como obras de arte, monumentos históricos, ativos científicos, etc.
- as relações entre alguns componentes culturais (em sentido estrito) de um território (patrimônio arqueológico, histórico, arquitetônico, etc.) e o contexto geomorfológico em que estão inseridos (Panizza; Piacente, 2008, p. 205, tradução nossa²²).

²² No original: “– geomorphology is meant as a component of a territory’s cultural heritage (in a broad sense), like works of art, historical monuments, scientific assets etc.

– the relationships between some cultural components (in a strict sense) of a territory (archaeological, historical, architectonic heritage etc.) and the geomorphological context in which they are inserted.”

Esta chave de leitura é fundamental para se entender a conceituação dada aos valores elencados pelos autores, que têm formação em Ciências naturais e não em área de Humanas. Eles sustentam que os atributos que podem conferir valor a uma forma de relevo são: (a) *científico*, abarcando *valores arqueológico, ecológico e paleontológico*; (b) *cultural*, aferido do fato de um bem geomorfológico ser parte, inspiração ou testemunha de um evento artístico, de uma tradição cultural ou da iconografia religiosa; (c) *socioeconômico* e; (d) *paisagístico* ou *cênico*.

Os valores acima apontados por Panizza e Piacente para sítios geomorfológicos são equivalentes e também pormenorizados por Emmanuel Reynard, Lenka Kozlik, Cristian Scapozza e Georgia Fontana (2007), todos geógrafos suíços, que sugerem métodos para aferição do (a) *valor científico*; (b) *valor ecológico*; (c) *valor estético*; (d) *valor econômico* e (e) *valor cultural* que, considerando tratar-se de um critério heterogêneo, os autores subdividem-no em quatro subcritérios, normalmente não cumulativos, quais sejam: (e.1) *importância religiosa ou mística*; (e.2) *importância histórica*; (e.3) *importância artística ou literária* e (e.4) *importância geohistórica*;

Mantendo a pesquisa entre autores do campo das ciências naturais, cita-se que, ao tratar sobre princípios de geoconservação e orientações para gerenciamento de áreas protegidas, Gordon (2019) defende que, além do *valor científico*, a ênfase crescente é agora colocada nas qualidades *intrínsecas, culturais, estéticas e ecológicas* mais amplas da geodiversidade e do geopatrimônio e nas suas contribuições para uma gama de serviços ecossistêmicos.

Já no campo da espeleologia, apresentando um método de qualificação de cavernas, que pretende contribuir com uma melhor caracterização, compreensão e divulgação científica e espeleológica, Menin e Bacci (2023) realizaram revisão da literatura e identificaram 14 (quatorze) características principais, as quais foram consideradas como fatores de diferenciação entre cavernas. Com base nestes critérios, definiram quatro Valores Espeleológicos para diferenciação entre as cavernas, quais sejam, (a) valor científico, (b) valor pedagógico, (c) valor Histórico-cultural e (d) valor turístico, além de um alerta de conservação - que compreende a média ponderada de diferentes critérios com os resultados obtidos entre vulnerabilidade, fragilidade e estado de

conservação - para indicar em quais cavernas se faz necessária alguma intervenção conservacionista. Embora seja certo que os autores não pretendessem esgotar o tema sobre valores que podem ser atribuídos a cavidades – inclusive tendo conscientemente desconsiderado fatores relacionados a biodiversidade –, é interessante trazer neste levantamento bibliográfico os valores por ele selecionados.

A seu turno, Aziz Nacib Ab'Saber (2003) propõe que a atribuição de valor ou o reconhecimento dos atributos que conferiam importância aos patrimônios naturais deve ter em conta não apenas os atributos dos bens, mas também um valor relacional, que observa o contexto espacial onde o bem se situa e o qualifica também como passível de proteção. A ideia pode ser equiparada àquela usada para classificação de relevância de cavidades, em que se observa a importância dos atributos sempre sob um enfoque local ou regional. O geógrafo propôs então três critérios para seleção de bens para comporem o patrimônio natural, sendo eles: a) paisagens de substituição ou de elaboração mais ou menos artificial, que abarcam sítios trabalhados pelo homem e vinculados a história de grupos sociais; b) áreas críticas ou ecologicamente estratégicas, que abarcaria sítios de importância estratégica para a qualidade de vida; e c) paisagens de exceção, que abarcam fragmentos que testemunhavam dinâmicas e processos naturais.

Por fim, destaca-se que o texto constitucional brasileiro também faz menção à atribuição de valores para que um sítio seja considerado patrimônio cultural, ao estabelecer no artigo 216, V, que se incluem no patrimônio cultural brasileiro os sítios de *valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico* (Brasil, 1988). Não se pode deixar de mencionar ainda o *valor de legado* implícito no artigo 225 da CF/88, que estabelece que todos têm o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo dever do Poder Público e à coletividade defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações (Brasil, 1988).

A sistematização das classificações, com uma comparação de conceitos, permite a observação de que autores dão nomes diferentes para valores que, segundo suas definições, expressam os significados semelhantes. Outrossim, um mesmo atributo pode originar diferentes valores, a depender da leitura e vivência do observador.

Não obstante, abaixo apresenta-se um primeiro quadro síntese de valores apontados pela literatura trazida neste capítulo.

Quadro 1 - Síntese de valores segundo classificação da literatura consultada

Valor (de)	Carta de Burra (2013)	Riegl	Mason (2002)	Australian Natural Charter (Cairnes; Australian Heritage Commission; IUCN, 2002)	Cultural and Spiritual Significance of Nature guide (Verschuuren et al., 2021)	Rolston III (1981) e apud Satterfield (2002)	Paniza e Piacente (2008); Reynard et al. (2007)	Gordon (2019)	Menine Bacci (2023)	Constituição Federal brasileira de 1988
antiguidade		x								
arqueológico							x			x
artístico		x								x
artístico/ tradicional/ contemporâneo ou cultural artístico literário					x		x			
biodiversidade						x				
carisma						x				
científico ou de informação, conhecimento e educação	x			x	x	x	x	x	x	x
científico, intelectual, criativo						x				
comemoração		x								
complexidade						x				
comunidade						x				
cultural							x	x		
cultural simbólico (político e étnico)			x							
cultural simbólico de trabalho			x							
dialético						x				
diversidade e unicidade						x				
econômico ou de uso			x	x		x	x			
empregatício						x				
equidade ou direito						x				
espiritual / religioso / sacramental / cultural de importância mística	x		x		x	x	x	x		
estabilidade e espontaneidade						x				

estético / perceptivo / cênico ou paisagístico	x		x	x	x	x	x	x		x
farmacológico						x				
forças de oposição						x				
histórico	x	x								x
histórico educacional acadêmico ou de informação, conhecimento e educação ou educacional ou histórico evolutivo ou pedagógico			x		x	x		x		
histórico artístico			x							
histórico ou etnográfico					x					
identificação de lugar						x				
intrínseco						x		x		
natureza selvagem						x				
não uso -existência			x	x		x				
não uso - legado / para as futuras gerações			x			x				x
não uso opção			x							
novidade		x								
paleontológico							x			x
recreacional ou terapêutico					x	x				
recuperação						x				
simbolismo cultural						x				
social (conexões)			x							
social (marco de identidade)	x			x						
suporte para a vida ou valor ecológico				x		x	x	x		x
sustentabilidade cultural						x				
sustentabilidade ecológica						x				
sustentabilidade populacional						x				
tradição linguística					x					
turístico ou socioeconômico							x		x	
vida						x				

Fonte: elaborado pela autora

Resta claro, portanto, que existe uma miríade de valores que pode ser atribuída aos bens materiais naturais. A aferição deve ser no caso concreto, não sendo certa qualquer pretensão de sobrepujar um ou alguns valores sobre os demais, em abstrato.

2.3. Conservação do patrimônio natural no Brasil: legislação x prática do IPHAN

Apresentada a tendência internacional na conservação do patrimônio natural e os diversos valores que podem a ele ser atribuídos no reconhecimento de sua relevância, impõe-se verificar como o assunto é tratado na normativa brasileira.

Muitos países criaram políticas separadas para conservação do patrimônio natural e cultural, incluindo diferentes legislações, administrações, métodos, linguagens, disciplinas científicas e práticas, já que a divisão entre natureza e cultura tem sido reconhecida como uma das características fundamentais da ontologia ocidental (Mallarach; Verschuuren, 2019).

No Brasil, a despeito de as pessoas jurídicas responsáveis pela proteção do meio ambiente natural e do meio ambiente cultural, em certas esferas federativas, serem distintas – como acontece em âmbito federal, onde se tem o IPHAN, como estrutura autônoma ao Ministério do Meio Ambiente –, e de haver normas específicas, é certo que a legislação prevê os bens naturais como objeto de interesse simultâneo e de tutelas sobrepostas pelos campos ambiental e patrimonial.

Scifoni (2006, p. 61) afirma que “o patrimônio natural nasceu, também no Brasil, sob a designação de *monumentos naturais, sítios e paisagens naturais de feição notável*, como uma categorização que qualificava o chamado monumento” (grifos no original), o que ainda é hegemônico, apesar dos esforços de renovação. Sua proteção legal decorreu do Decreto-Lei 25/37, ainda vigente, que prevê serem passíveis de tombamento também os “(...) monumentos naturais, bem como sítios e paisagens que importe conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela indústria humana” (Brasil, 1937b, artigo 1º, §2º.), minudenciando a previsão da Constituição dos Estados Unidos do Brasil de 1937, a qual estabelecia que “os monumentos históricos, artísticos e naturais, assim como as paisagens ou os locais particularmente dotados pela natureza, gozam da proteção e dos cuidados especiais da Nação, dos Estados e dos Municípios. (...)” (Brasil, 1937a).

Nas palavras de Crispim (2019, p. 26)

Tratava-se da concepção usual à época que relacionava a noção de patrimônio ao campo da história da arte, da estética e da visualidade

compreendendo a natureza antes de tudo por meio do olhar de um observador – agente do Estado, cujo poder discricionário identificava e legitimava os valores histórico e artístico capazes de justificar o ato do tombamento que, no caso dos elementos naturais deveria obrigatoriamente atender ao requisito da excepcionalidade e da beleza cênica.

Antes disso, a Constituição de 1934 dispunha em seu artigo 10 que competia concorrentemente à União e aos Estados “proteger as belezas naturais e os monumentos de valor histórico ou artístico, podendo impedir a evasão de obras de arte” (Brasil, 1934), o que, para Maria Cecília Londres Fonseca (2005), seria a primeira referência à noção de patrimônio histórico e artístico nacional, mesmo que não com esta denominação.

A Carta Magna de 1967 acrescentou as jazidas arqueológicas sob a tutela constitucional, estabelecendo que são patrimônio cultural: “as obras, monumentos documentos e locais de valor histórico e artístico, os monumentos e as paisagens naturais notáveis, bem como as jazidas arqueológicas” (Brasil, 1967).

Mas foi a partir da Constituição Federal de 1988, o patrimônio natural teve reforçado o seu amparo legal no Brasil, sendo que o texto constitucional consolidou uma noção ampla e plural da memória e identidade brasileira, acompanhando o processo de ampliação do campo do patrimônio que se deu em todo o mundo ocidental (Chuva, 2012).

Analisando-se o texto legal, verifica-se que a Constituição brasileira vigente estabelece o dever do Poder Público, em todos os níveis da federação, de adotar medidas administrativas para proteção de bens, sejam eles naturais ou artificiais, que tenham valor histórico, artístico ou cultural, assim como de paisagens notáveis e sítios arqueológicos:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

(...)

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

IV - Impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural;

(...) (Brasil, 1988).

O artigo 216, a seu turno, é mais explícito e traz expresso o conceito de patrimônio cultural brasileiro, desvinculado das ideias de monumentalidade e beleza cênica até então vigentes na legislação. Seus incisos trazem uma lista de bens integrantes do patrimônio, os quais o constituinte entendeu importante serem mencionados, ainda que de forma exemplificativa (Rodrigues; Walcacer, 2012). É a redação:

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

§ 1º O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.

§ 2º Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem

§ 3º A lei estabelecerá incentivos para a produção e o conhecimento de bens e valores culturais.

§ 4º Os danos e ameaças ao patrimônio cultural serão punidos, na forma da lei.

§ 5º Ficam tombados todos os documentos e os sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos (...) (Brasil, 1988).

Observa-se do texto constitucional, portanto, que são patrimônio cultural quaisquer bens que sejam portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira. Assumindo que a significância de um bem está relacionada aos valores a ele atribuídos, prevê que se incluem no patrimônio cultural brasileiro sítios – naturais ou artificiais - de valor paisagístico, paleontológico, ecológico e/ou científico.

Para Scifoni (2008, p. 9),

Esse entendimento da natureza como parte do legado cultural a ser deixado às futuras gerações foi produto da evolução da própria noção de patrimônio cultural. Ao superar a visão tradicional de patrimônio como monumento ou obra excepcional, aproximou-se dos diversos grupos sociais, reconhecendo importância naquilo que é a expressão típica de suas culturas, entendidas como o produto de uma relação que é estabelecida com a natureza. Assim sendo, superou-se também uma visão de patrimônio centrada no edificado para valorizar outros objetos, entre eles os derivados da natureza, processo

que se deu como fruto de uma conquista social na medida em que a sociedade, sob a forma de grupos organizados, colocou na agenda política esta nova demanda (Scifoni, 2008, p. 9).

A autora defende, portanto, que no Brasil o patrimônio natural não se opõe, mas compõe o patrimônio cultural em sua noção ampliada, tratando-se de mais uma categoria que constitui o conjunto do patrimônio cultural, junto com as demais, como é o caso do edificado, o imaterial, o arqueológico; não se pode falar, desta feita, de domínios distintos, mas sim de relação de gênero (patrimônio cultural) e espécie (patrimônio natural). Não é diferente a lição de Claudia Feierabend Baeta Leal, para quem

Patrimônio natural é uma categoria de reconhecimento de elementos naturais que, ainda que acione questões referentes à proteção da natureza, se constitui pela perspectiva da cultura e do patrimônio. Isso implica afirmar que patrimônio natural é uma categoria do patrimônio cultural – como, por exemplo, o patrimônio Industrial (...) -, que aciona valores diversos, mas o faz por meio de uma leitura cultural dos elementos naturais e da atribuição de valores que articulam aspectos ecológicos, paisagísticos e científicos a critérios subjetivos, como beleza, monumentalidade, excepcionalidade, e a sentidos atribuídos pelos grupos sociais que se relacionam com os elementos naturais (...) (Leal, 2020, p. 75).

O arcabouço constitucional brasileiro realmente permite o entendimento de que natureza, para além de suas funções ecossistêmicas e essenciais à qualidade de vida, que merecem tutela por institutos típicos da legislação ambiental, consolidou-se como suporte da memória, ação e identidade de parte da sociedade quando a ela são conferidos certos valores. A conservação dos bens naturais enquanto patrimônio cultural não é excludente àquela prevista no artigo 225²³ da Constituição de 1988, já

²³ Redação do dispositivo, *in verbis*: “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; VII - proteger a fauna e a flora, vedadas,

que as normas vigem simultaneamente. Trata-se de visões e objetivos distintos que recaem sobre o mesmo objeto.

No âmbito executivo, no entanto, a proteção de áreas naturais não encontrou forte eco no IPHAN nas primeiras décadas de sua criação (Ribeiro, 2007) e, ousamos dizer, até hoje.

Os primeiros tombamentos de bens classificados quanto à forma de proteção como patrimônio natural referiram-se aos morros da cidade do Rio de Janeiro e à praia de Paquetá (IPHAN, 2024). Nas décadas de 1960 e 1970 ocorreu um grande número de tombamentos de bens naturais²⁴, relacionados especialmente a valores cênico-paisagísticos e histórico – muitos escolhidos por emoldurar edificações ou conjuntos arquitetônicos, principalmente no Rio de Janeiro, onde parte da sociedade se mobilizou para deter a degradação dos cartões-postais naturais da cidade (Pereira,

na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade; VIII - manter regime fiscal favorecido para os biocombustíveis e para o hidrogênio de baixa emissão de carbono, na forma de lei complementar, a fim de assegurar-lhes tributação inferior à incidente sobre os combustíveis fósseis, capaz de garantir diferencial competitivo em relação a estes, especialmente em relação às contribuições de que tratam o art. 195, I, "b", IV e V, e o art. 239 e aos impostos a que se referem os arts. 155, II, e 156-A; § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. § 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. § 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais. § 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas. § 7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do § 1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o § 1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos. (Brasil, 1988)”

²⁴ São das décadas de 1960 e 1970 os tombamentos do Santuário do Sagrado Coração de Jesus da Gruta da Mangabeira; do conjunto paisagístico do pico e da parte mais alcantilada da Serra do Curral; da Gruta de Mangabeira; do Pico de Itabira - Conjunto Paisagístico e Pico do Itabirito (posteriormente cancelado); do Parque Nacional da Tijuca e Florestas de proteção acima das cotas de oitenta e cem metros; do Corcovado; do Morro Cara de Cão; do Morro Babilônia; do Morro da Urca; do Morro Dois Irmãos; do Pão de Açúcar; da Pedra da Gávea; da Gruta do Lago Azul e de Nossa Senhora Aparecida (IPHAN, 2024). Nas mesmas décadas foram iniciados os processos de tombamento dos restos da Samaumeira, do Conjunto de áreas da baía de Suape e do Cabo de Santo Agostinho, da área onde ocorreu a batalha de 03/08/1645 e da Serra de São José, constando da planilha do IPHAN que os feitos ainda estão em instrução (IPHAN, 2024).

2018) –, mas número muito inferior ao dos tombamentos de bens arquitetônicos. As concepções sobre patrimônio natural que prevaleceram no IPHAN, até a década de 1970, foram no sentido da

valorização das paisagens grandiosas, expressivas monumentais; os ambientes e cenários naturais de valor artístico e relevância estética; as mais belas formas físicas do meio natural; as expressões da natureza compondo sítios e cidades, ou ainda, “emoldurando” bens arquitetônicos; as obras paisagísticas eruditas que demonstram o meio agenciado pelo homem, entre outros (...) (Mongelli, 2011, p. 39).

A atuação da autarquia ampliou-se a partir de 1985 quando foi criada a Coordenadoria de Patrimônio Natural a qual “foi capaz de sistematizar um conjunto importante de discussões sobre o assunto e de implementar ações que continuam sendo levadas a cabo pelos técnicos a ela ligados, mesmo após sua diluição [em 1990] dentre de outros setores da Instituição” (Ribeiro, 2007, p.104). Com as mudanças sociais e consequente alargamento da noção do patrimônio cultural, as décadas de 1980 e 1990 foram cenário da abertura de diversos novos processos de tombamento de bens naturais²⁵; porém, destes, poucos culminaram na efetiva proteção, o que “demonstra a dificuldade da instituição em absorver essas discussões realizadas à época para os bens naturais” (Pereira, 2018, p. 50). Assim, conquanto Figueiredo (2014) defenda que o liminar do século XXI foi marcado por diversos avanços - tanto no campo conceitual, com a ampliação da noção de patrimônio, quanto na efetivação de instrumentos de proteção, de estratégias de atuação e de estrutura institucional –, continuando na análise dos processos de tombamento realizados pelo IPHAN, Pereira

²⁵ Analisando-se a listagem de bem protegidos do IPHAN (IPHAN, 2024), observa-se que moram instaurados, nas décadas de 1980 e 1990, 48 processos de tombamento federal de bens classificados como patrimônio natural. Houve tombamento definitivo de 5 bens (a Serra da Barriga, o conjunto Paisagístico do Morro do Pai Inácio, Conjunto Histórico do Arquipélago de Fernando de Noronha, Maciço Rochoso Dedo de Deus; em relação ao Conjunto Paisagístico dos Serrotes, constituído por formações geomorfológicas em monólito, no município de Quixadá, houve rerratificação, em setembro de 2008); tombamento provisório da área destinada ao Parque Estadual Cabo Branco e Ponta do Seixas; anexados os processos de tombamento do conjunto paisagístico da Serra dos Cristais e Morro conhecido como "Pedra da Galinha Choca"; 8 processos continuam em instrução (Iagoa do Abaeté; Gruta Nossa Senhora da Lapa; Seg. da Serra de São Tomé das Letras; Grota de Angicos, onde morreu Lampião; Serra de São Domingos; Conjunto Paisagístico Natural, formado pela área da Prainha, Recreio dos Bandeirantes e Grumari; Bosque Rodrigues Alves; localidade de Jericoacoara); foi considerado desaparecido o bem “Terras de Ocupação imemorial dos grupos tribais remanescentes das grandes nações indígenas do Brasil”. 31 pedidos de tombamento foram indeferidos.

(2018) aduz que os tombamentos de patrimônio naturais ainda foram fortemente influenciados pela questão estética.

Já em 2009, através do Decreto n. 6.844/2009, que aprovava a estrutura regimental do IPHAN, foi criada uma Coordenação-Geral de Patrimônio Natural no bojo do Departamento Material e Fiscalização, o que é considerado um avanço institucional em relação ao tema (Mogelli, 2011); todavia, na reestruturação do Depam, as coordenações temáticas foram extintas, com nova perda de espaço para questão natural (Pereira, 2018). Infere-se, portanto, que

(...) mesmo que a Constituição Federal tenha ampliado a noção de patrimônio cultural, optou-se por reduzir em grande parte as questões com que o Iphan vem trabalhando no contexto do reconhecimento do patrimônio natural, perdendo-se a oportunidade de construir outras formas de pensar tal objeto, o que possibilitaria respostas mais apropriadas em relação às solicitações de tombamento, mais coerentes com a legislação vigente (Pereira, 2018, p. 57).

A partir de 2013, diversos processos de tombamentos de bens naturais foram arquivados. Fazendo-se um recorte para analisar-se somente os 31 (trinta e um) processos iniciados após a entrada em vigor da Constituição Federal de 1988, os dados apontam que apenas houve tombamento enquanto patrimônio natural do encontro das águas dos Rios Negro e Solimões e rerratificação do processo de tombamento dos lugares indígenas sagrados denominados Kamukuwaká e Sagihenku - Alto Xingu, estado do Mato Grosso; 09 (nove) processos continuam em instrução; todos os demais pedidos de tombamento já foram indeferidos (IPHAN, 2024).

Após analisar o universo de bens acautelados pelo IPHAN, Pereira (2018) conclui que a autarquia tem historicamente demonstrado uma tendência a proteção do patrimônio arquitetônico, sendo pequena a porcentagem de bens protegidos enquanto patrimônio natural, o qual está geralmente relacionado a questões estéticas e monumentais. O autor resume a postura da autarquia em relação ao patrimônio natural ao longo da sua história:

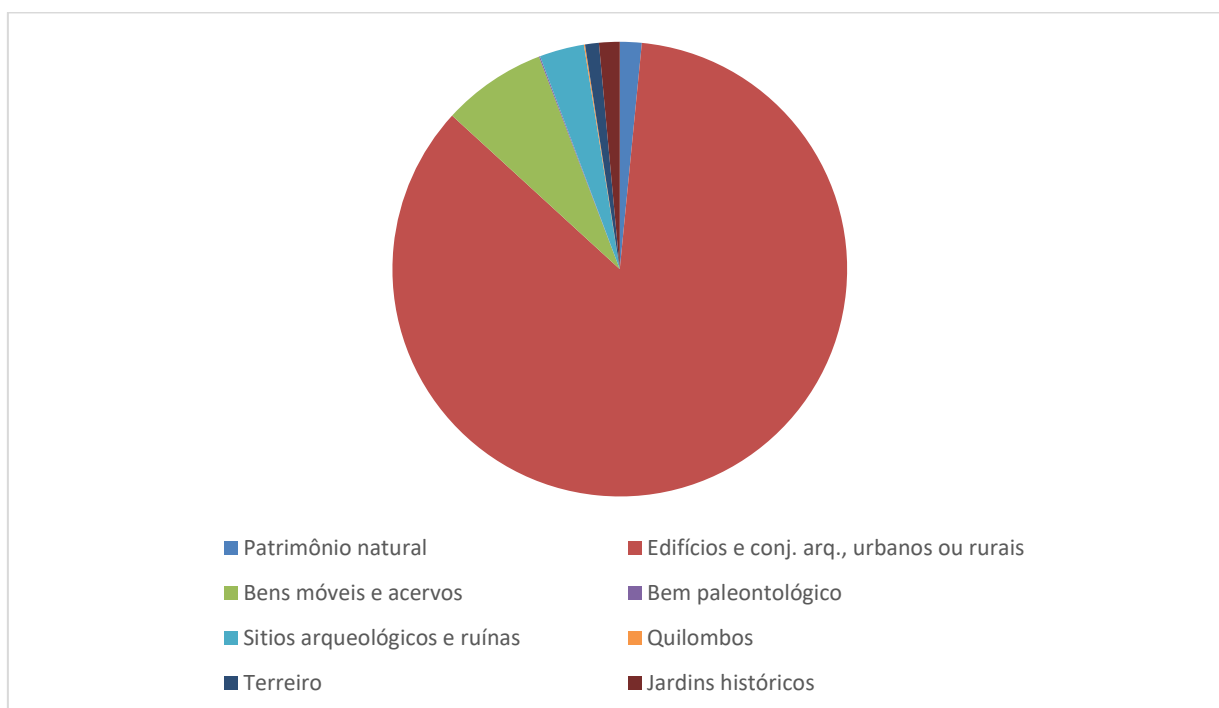
Essa desigualdade constatada hoje foi se constituindo ao longo do tempo, e a análise dos processos de tombamento possibilitou perceber três momentos da política: o primeiro foi intitulado “o patrimônio natural entre o estético e o histórico”, compreendendo o período entre 1938 e 1979; o segundo momento foi denominado “o patrimônio natural do cotidiano”, compreendendo o período

ente 1980 e 2011; e, por fim, o terceiro período foi denominado “o momento atual e a incompreensão do patrimônio natural”, e vai de 2012 até a atualidade (Pereira, 2018, p. 44).

Da lista publicada atualmente pelo IPHAN em seu site (IPHAN, 2024), considerando a classificação (relacionada à forma de proteção) “patrimônio natural”, consta que 19 (dezenove) bens foram tombados pelo IPHAN; 22 (vinte e dois) bens estão em análise; 3 (três) tiveram os processos anexados e outros 3 (três) rerratificados; 60 (sessenta) bens tiveram os pedidos de tombamento indeferidos; 1 (um) teve tombamento cancelado e 1 (um) é considerado desaparecido. O número é bem distante do quantitativo de edificações, conjuntos arquitetônicos, urbanos ou rurais (1046 bens tombados provisória ou definitivamente), em um universo de 1227 bens protegidos por tombamento federal definitivo ou provisório (IPHAN, 2024).

O gráfico abaixo ilustra a discrepância:

Gráfico 1 – quantitativo de bens materiais tombados pelo IPHAN até 2024



Fonte: elaborado pela autora, 2024

A partir desse universo, é possível entender o que o IPHAN entende como “memória nacional” ou como bens capazes de narrar a história e origem brasileira, com a desqualificação de bens naturais, como se não fossem significativos da “brasilidade”.

Exposto o contexto geral do patrimônio natural, passa-se à análise do tratamento dispensado pelo IPHAN especificamente ao patrimônio natural espeleológico, através do estudo de caso.

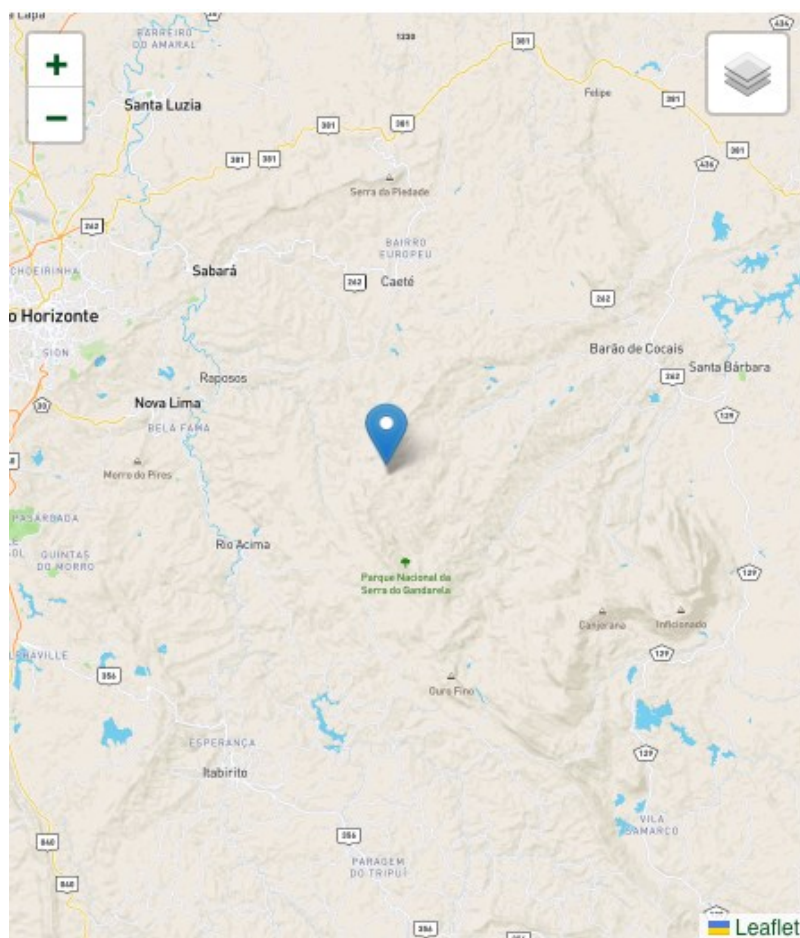
3. APRESENTAÇÃO DO CASO EM ESTUDO E POSICIONAMENTO DO IPHAN NA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

Estabelecida a cogência da conservação do patrimônio natural, a análise sobre a proteção específica de cavidades naturais subterrâneas enquanto patrimônio cultural será realizada a partir do estudo de caso do processo de tombamento de uma Paleotoca situada em Minas Gerais, no qual o IPHAN demonstrou seu entendimento sobre sua competência na proteção desta tipologia de bens, conferindo interpretação e aplicando a Portaria IPHAN 375, de 19 de setembro de 2018, que institui a Política de Patrimônio Material. Por ser paradigma do posicionamento do IPHAN, o caso é apresentado e, a partir dele, a dissertação enfrenta o problema central e discute a hipótese.

2.1. Caverna AP-38: Paleotoca Serra do Gandarela

Durante os estudos de prospecção espeleológica para instrução do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos minerários, na porção noroeste do quadrilátero ferrífero, Serra do Gandarela, divisa dos Municípios de Caeté e Santa Bárbara, em Minas Gerais, foi identificada a existência de uma caverna, do tipo paleotoca, a qual foi denominada AP-38 (processo CANIE 014586.06886.31.10004) (ICMBio, 2024). A figura abaixo mostra sua localização.

Figura 06 - Localização da AP-38.

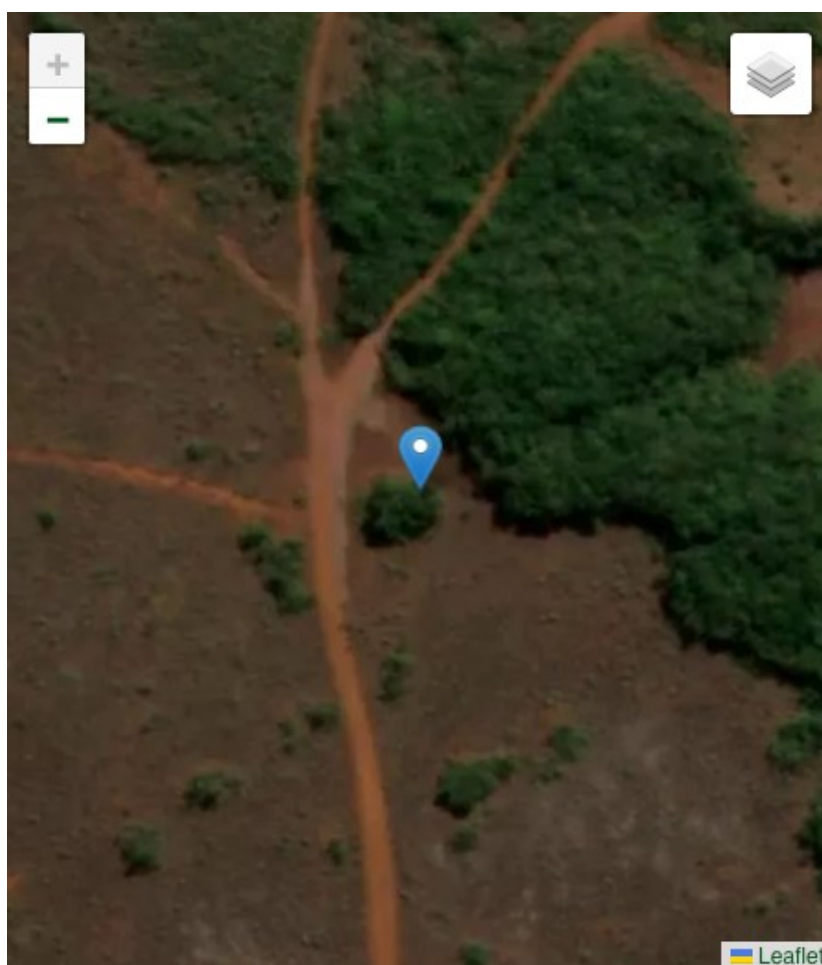


Fonte: ICMBio, 2024

Paleotocas são raras no registro geológico (Bittencourt *et al.*, 2015). Consistem em estruturas de bioerosão – ou seja, escavação realizadas por animais, mamíferos fósseis gigantes, que habitavam a América do Sul durante os períodos Terciário e Quaternário -, encontradas na forma de túneis ou galerias, em rochas alteradas ou não (Buchmann *et al.*, 2015; Carmo *et al.*, 2011). Dentro das galerias deste tipo de estruturas, é possível observar vestígios que trazem evidências do comportamento desses animais, como as marcas das garras durante a escavação, marcas da impressão da carapaça e marcas de polimento durante a passagem do animal pela galeria (Carmo *et al.*, 2011), motivo pelo qual, como registro paleontológico, são consideradas icnofósseis (McIlroy, 2004). São, portanto, valiosas fontes para estudos paleoecológicos e paleobiológicos das possíveis espécies que as formaram (Buchmann; Lopes; Caron, 2013.).

A paleotoca associada à cavidade AP-38 – também referida neste trabalho como Paleotoca Serra do Gandarela ou simplesmente Paleotoca – constitui um registro deste tipo de estrutura, o primeiro para a região do Quadrilátero Ferrífero (QF) e uma nova referência de túneis escavados em sistemas ferruginosos, no caso saprolitos associados a depósitos de canga, no topo da Serra, sequência de litotipos ferríferos associados à Formação Cauê (Grupo Itabira, Supergrupo Minas) (Ruchkys; Bittencourt; Buchmann, 2014). Do ponto de vista fitofisionômico, situa-se em zona de campo rupestre, com resquícios Mata Atlântica. Está inserida em alta vertente, no topo do platô de canga, sendo que, no local onde se desenvolveu a cavidade, é possível identificar uma depressão e uma pequena escarpa de até 1,5 m de desnível (Timo *et al.*, 2019). A figura abaixo mostra imagem aérea da localização da cavidade:

Figura 07 - Localização da AP-38



Fonte: ICMBio, 2024

O acesso à cavidade se dá por uma dolina de colapso, consistente em um desabamento do teto (figuras 06 e 07). O padrão geomorfológico é labiríntico e a morfologia circular e semicircular, que confere estabilidade aos condutos (Dutra, 2017) (figuras 08 e 09).

Figura 08 – Entrada da Paleotoca



Fonte: foto da autora, 2018

Figura 09 – Entrada da Paleotoca



Fonte: foto da autora, 2018

Figura 10 – interior da Paleotoca

Figura 11 – interior da Paleotoca



Fonte: foto da autora, 2018



Fonte: Bittencourt *et al.*, 2015

Não há profusão de espeleotemas, mas foram encontrados crostas, escorrimentos, cortinas, pingentes e microtravertinos de forma esparsa e em poucos locais na cavidade (Minas Gerais, 2021).

Esta paleotoca é um raro²⁶ testemunho da presença da megafauna extinta no QF, o que é evidenciado pela forma arredondada dos túneis principais, associado com a ocorrência de várias marcas de garras nas paredes e tetos (Figura 10 e Figura 11).

Figura 12 – Marcas nas paredes da Paleotoca



Fonte: foto da autora, 2018

Figura 13 – Marcas de maior porte na Paleotoca

²⁶ Estudos espeleológicos recentes na área, mostraram que atualmente são conhecidas apenas duas cavidades naturais subterrâneas existentes nas rochas ferruginosas do Quadrilátero Ferrífero que foram utilizadas por animais da Megafauna pré-holocênica como tocas: a Paleotoca objeto deste estudo, inserida na Serra do Gandarela, e outra descrita no Parque das Mangabeiras, em Belo Horizonte, no sopé da Serra do Curral (Assis; Castro, 2022).



Fonte: Bittencourt *et al.*, 2015

Bittencourt *et al.* (2015, p. 196-199) fornecem a descrição das características físicas do objeto de estudo:

A cavidade tem 345 metros de desenvolvimento horizontal, preferencial no sentido norte-sul, com área e volume respectivos de 672m² e 798m³ (...). As paredes e o teto são formados por canga friável (...), apresentando canalículos produzidos por fluxos de água (...) e escavações recentes de animais fossoriais. (...) Os condutos têm 1-3m de largura e 1-6m de altura (...).

As alturas máximas ocorrem nas interseções dos condutos, onde há também mais depósito de material clástico. Algumas galerias apresentam superfícies polidas, o que indica atrito pela passagem de animais de grande porte. Nas paredes e tetos das galerias centrais, ocorrem inúmeras marcas distribuídas segundo um padrão espelhado, no qual os sulcos, frequentemente em grupos de dois, com comportamentos semelhantes e paralelos entre si, ocorrem em ângulos baixos e opostos em relação ao plano do piso (...). As dimensões predominantes são 10-20 cm de comprimento, e 1-3 cm de largura. Algumas, no entanto, são maiores e atingem 30 cm de comprimento e 5 cm de largura (...).

Os sulcos são mais comuns nas galerias que têm padrão arredondado das paredes e teto e estão mais concentradas na altura média das seções (aproximadamente 1,50m de altura), incluindo aquelas acima da entrada das galerias baixas. Aqueles mais superiormente localizados nos salões e galerias (aproximadamente 2m de altura) tendem a ser mais paralelos entre si (...). As características citadas acima são compatíveis com marcas de garras deixadas no substrato por algum animal fossorial de grande porte. Elas são distintas das feições erosivas e de ações antrópicas comumente

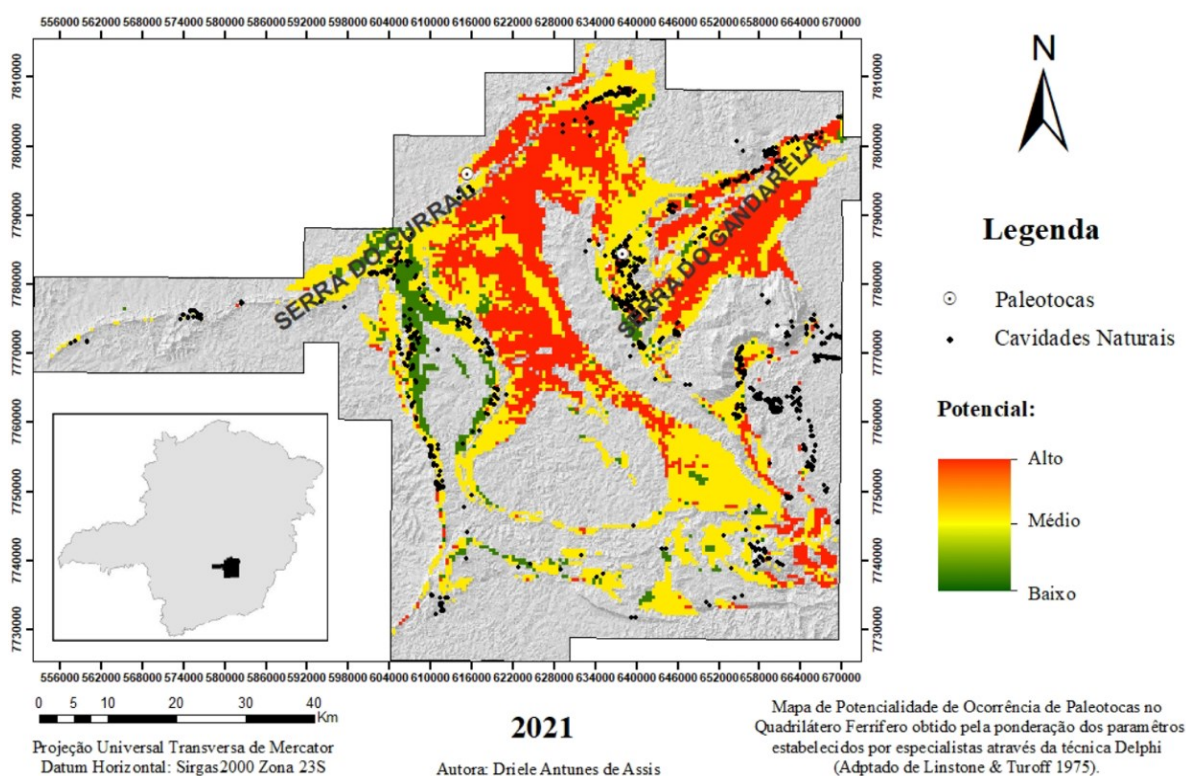
registradas em cavernas (e.g. marcas de instrumentos de escavação). O padrão oposto de angulação é compatível com uma atividade ambidestra de escavação.

(...)

Face a essa caracterização, infere-se que pelo menos parte da cavidade AP-38 tenha sido escavada por algum animal para habitação, permitindo então classificá-la como uma paleotoca.

A Paleotoca da Serra do Gandarela tem dimensões notáveis em extensão, sendo uma das maiores paleotocas conhecidas até o momento (Assis; Castro, 2022). Tocas com essas dimensões são, em geral, atribuídas a preguiças extintas ou milodontídeos cavadores, apesar de ser difícil atribuir a autoria de icnofósseis a determinado organismo, já que as evidências disponíveis são indiretas (Ruchkys; Bittencourt; Buchmann, 2014; Bittencourt *et al.*, 2015). O mapa abaixo indica a potencialidade de ocorrência de cavernas no Quadrilátero Ferrífero e a localização da Paleotoca objeto deste estudo.

Figura 14 – Mapa de potencialidade de ocorrência de paleotocas no Quadrilátero Ferrífero. Indicada a localização da Paleotoca objeto deste estudo e de outra paleotoca existente na Serra do Curral, além das cavidades naturais subterrâneas registradas no CANIE/CECAV



Fonte: Assis; Castro, 2022

Para além da gênese rara e morfologia única, a Paleotoca abriga cinco espécies troglomórficas – ou seja, adaptadas exclusivamente para a vida em cavernas -, sendo duas espécies de aranhas (*Lygromma* sp.vov.1 e *Tisentnops mineiro*), duas espécies de colêmbolos (*Arrhopalites* sp.nov.1 e *Pseudosinella* sp.nov.1) e uma espécie de opilião (*Spinopilar* sp.nov.1) (Minas Gerais, 2021). Destas, apenas uma das espécies de aranhas já havia sido descrita em artigo científico (*Tisentnops mineiro*) e uma das espécies de colêmbolo (*Arrhopalites* sp.nov.1) é, inclusive, espécie não reportada em nenhuma outra cavidade conhecida, sendo considerada única (Minas Gerais, 2021).

As peculiaridades desta cavidade natural chamaram a atenção da comunidade científica, tendo sido produzidos estudos específicos sobre o bem, a exemplo de Carmo *et al*, 2011; Ruchkys, Bittencourt e Buchmann, 2014; Bittencourt *et al*, 2015; Dutra, 2017; Timo *et al.*, 2019; Assis e Castro, 2022.

Tais características motivaram, ainda, que organizações da sociedade civil - Movimento pelas Serras e Águas de Minas (MovSAM); Movimento Artístico, Cultural e Ambiental de Caeté (MACACA); Movimento pela Preservação da Serra do Gandarela; Movimento Pró-Meio Ambiente de Raposos – provocassem entes estatais responsáveis pela proteção do meio ambiente e do patrimônio cultural - como o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), as secretarias municipais de cultural e o IPHAN - para a tutela do bem (Minas Gerais, 2021).

3.2. O entendimento do IPHAN sobre seu papel na proteção do patrimônio espeleológico revelado pelo caso em estudo

Diante dos pedidos realizados pela Secretaria Municipal de Turismo, Cultura e Desenvolvimento Econômico de Santa Bárbara e pelo Movimento pela Preservação da Serra do Gandarela, solicitando o reconhecimento do valor cultural da Paleotoca e realização do seu tombamento, o IPHAN instaurou dois processos administrativos (01514.900052/2017-54 e 01514.002222/2018-77).

Durante a instrução, houve consulta ao DEPAM - Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização - acerca da pertinência do uso do instrumento do tombamento

para preservação do Distrito Espeleológico Serra do Gandarela, bem como do seu enquadramento em face a nova política do Patrimônio Cultural Material (PPCM), Portaria n. 375/2018. A coordenadora-geral de identificação e reconhecimento do Departamento à época assim manifestou-se, conforme se verifica do ofício n. 1946/2020/DIVAP IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN:

Assim, analisando os documentos, verificamos tratar-se de sítio espeleológico no qual pesquisas buscam verificar o grau de raridade das cavidades.

No entanto, não há informação sobre apropriação humana que permita fazer avaliação de sua relevância cultural.

(...)

Portanto, somente caberá ao Iphan reconhecer valor no caso de comprovada apropriação cultural de relevância nacional e não apenas por ser testemunho da megafauna, ou como possibilidade ainda não comprovada de presença humana.

Isso não impede a realização de pesquisas arqueológica, tampouco, a preservação do sítio por meio de legislação específica já citada (Minas Gerais, 2021, Peça de ID: 4100023244).

Diante deste parecer, o IPHAN notificou os solicitantes a comprovar se teria ocorrido apropriação humana da cavidade natural, mas não foi apresentada resposta pelos movimentos sociais solicitantes. O Ministério Público de Minas Gerais encaminhou diversos documentos técnicos e laudos, informando sobre a importância da Paleotoca e recomendando seu tombamento.

Em sequência, foram emitidos dois pareceres técnicos no bojo do procedimento administrativo, por analistas do IPHAN. No Parecer Técnico 275/2020/COTEC IPHAN-MG/IPHAN-MG - elaborado por um historiador, referente à recomendação remetida pelo Ministério Público de Minas Gerais para que houvesse o acautelamento federal para a Paleotoca da Serra do Gandarela -, o IPHAN reconhece a importância científica do bem e, inclusive, a necessidade da incidência de alguma forma de acautelamento federal. Sem embargo, assim se posicionou:

Nessa direção está a questão que atravessa a solicitação de acautelamento ora em apreço: constituem-se as "paleotocas" em bens culturais abrangidos pelas prerrogativas constitucionais atribuídas ao IPHAN?

(...)

Nunca chegou a ser objeto de debate, até onde seja possível localizar, o estabelecimento de um "Patrimônio Cultural de natureza espeleológica". O exame da lista de Bens tombados pelo IPHAN mostra que a maioria dos pedidos apresentados já foi indeferido. Dos tombados, uma das amostras levantadas, o "Sagrado Coração de Jesus da Gruta da Mangabeira", no município de Ituaçu (Bahia), o foi em função das missas realizadas em seu

interior. Tombamento concluído em 1962. É o caso, por exemplo, da "Lapa da Cerca Grande", no município de Matozinhos. Tombada pelo Iphan em 1962 e inscrita no "Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico", foi visitada em 1837 pelo naturalista Peter Lund, que lá encontrou vestígios de animais extintos do período Pleistoceno e pinturas rupestres. É possível que, pelos critérios atualmente observados pelo IPHAN, esses tombamentos não fossem realizados. A "Lapa da Cerca Grande seria considerada acautelada pelo sítio arqueológico que contém, e não propriamente pela "lapa".

Mais recentemente, o Capítulo VI da Política de Patrimônio Cultural - Do Patrimônio Espeleológico - estabeleceu uma diretriz geral, seguindo a Constituição Federal, que considera as cavidades naturais como "patrimônio da União. Entretanto, as cavidades não são consideradas como objetos de interesse do IPHAN per si. Sua avaliação e proteção é, segundo a legislação atualmente em vigor, atribuição do IBAMA e do Instituto Chico Mendes de Proteção da Biodiversidade, conforme o Decreto nº 6640/2008 (Minas Gerais, 2021, Peça de ID: 4100023246).

O parecer técnico 321/2020/COTEC IPHAN-MG/IPHAN-MG - elaborado por historiador e arquiteto -, também reconhece a importância científica do espaço e sua descoberta, bem como sua excepcionalidade, necessidade de preservação e os riscos existentes especialmente pelo desenvolvimento de atividade minerária na região. Entretanto, conclui que:

Destarte, o Parecer Técnico 275/2020 aponta a inadequação do instrumento do tombamento para proteção de cavidades. Posto que inexistente a apropriação humana da cavidade, a mesma não é passível de iniciar o processo de valoração, como apontado na recomendação emitida pelo DEPAM, através do DESPACHO 22.2019 CGID/DEPAM (0989045) (Minas Gerais, 2021, Peça de ID: 4100023246).

Considerando "a inexistência de apropriações humanas, que possibilitem a sua valoração de mérito cultural", tal como que "há outros instrumentos legais e administrativos adequados, que não o tombamento federal" (Minas Gerais, 2021, Peça de ID: 4100023246), o parecer final foi pelo indeferimento do pedido de tombamento da Paleotoca.

Com base em tais pareceres, a Superintendência do IPHAN em Minas Gerais indeferiu o tombamento da Paleotoca Serra do Gandarela.

Em razão de tal entendimento, a cavidade natural ficou desprovida de acautelamento formal por instrumentos típicos de proteção de patrimônio cultural.

Tampouco a Paleotoca Serra do Gandarela conta com proteção através de instrumentos ambientais: a área onde se situa a cavidade em questão foi retirada da

poligonal inicialmente proposta pelo ICMBio para o Parque Nacional da Serra do Gandarela, não sendo abrangida pela Unidade de Conservação (Ruchkys; Bittencourt; Buchmann, 2014); ademais, embora a cavidade possa ser classificada como de máxima relevância, com o advento do Decreto n. 10.935/2022, que revogou o Decreto 99.556/1990, nenhuma cavidade natural subterrânea conta com proteção integral, sendo qualquer delas passível de impactos negativos irreversíveis²⁷.

Lado outro, a Paleotoca encontra-se em permanente ameaça, já que está na área prevista como diretamente afetada para o empreendimento minerário Apolo, da Vale S.A. (Ruchkys; Pereira; Pereira, 2015) e não conta com restrição de acesso ou vigilância.

A decisão proferida pelo IPHAN no caso dos procedimentos que pediam tombamento da Paleotoca situada na Serra do Gandarela decorreu da aplicação da Portaria IPHAN 375, de 19 de setembro de 2018, que instituiu a Política de Patrimônio Material, a qual, no que se refere ao patrimônio paleontológico e espeleológico, dispõe:

Art. 81. Ao Iphan, quando provocado por órgão competente, caberá manifestação sobre a relevância cultural, portanto apropriação humana, de depósitos fossilíferos, sítios ou fósseis paleontológicos existentes no território nacional.

Art. 82. Apenas quando constata a existência de valores referentes à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, caberá ao Iphan, utilizando os instrumentos de Reconhecimento e Proteção disponíveis, preservar bens paleontológicos.

(...)

Art. 85. Ao Iphan, quando provocado por órgão competente, caberá manifestação sobre a relevância histórico-cultural ou religiosa, portanto apropriação humana, das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Art. 86. Apenas quando constatada a existência de valores referentes à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, caberá ao Iphan, utilizando os instrumentos de Reconhecimento e Proteção disponíveis, preservar bens espeleológicos. (IPHAN, 2018).

²⁷ Houve suspensão cautelar do dispositivo que permitia impactos negativos irreversíveis em cavernas de máxima relevância, no bojo da ADPF 935, deferida liminarmente e confirmada pelo pleno do STF, mas a ação não foi julgada no mérito até início de 2024. Ademais, o Decreto 10935/22 deixou de considerar de máxima relevância as cavidades de gênese rara, ao não reproduzir o art. 2º, §4º, I, do Decreto 99.556/90. Ainda, alterou a redação do art. 2º, §4º, VIII, deixando de prever como de máxima relevância as cavidades que sejam “habitat de troglóbio raro” (Brasil, 1990) para exigir que a cavidade seja “habitat essencial para a preservação de população de troglóbio raro” (Brasil, 2022).

Analisando os pareceres proferidos ao longo do processo que culminou no indeferimento do tombamento da Paleotoca e o disposto na mencionada portaria, fica clara a reticência do IPHAN quanto às suas obrigações na proteção do patrimônio natural e ainda que : a) a autarquia apenas avalia mérito cultural, ou seja, realiza avaliação de relevância cultural de bens espeleológicos e paleontológicos se houve prévia apropriação humana do bem; b) o ente faz equivalência entre apropriação humana e a apropriação cultural ou “uso cultural” passado (sítio arqueológico) ou presente (local de realização de atividades humanas tradicionais), sendo que o texto do artigo 85 da portaria em comento estabelece como sinônimas as expressões apropriação humana e “relevância histórico-cultural”; c) a importância científica de uma caverna não a torna objeto de interesse pelo IPHAN necessariamente; d) as cavidades não são consideradas como objetos de interesse do IPHAN *per se*, sendo que a autarquia defende que sua avaliação e proteção é atribuição do IBAMA e do Instituto Chico Mendes de Proteção da Biodiversidade (ICMBio) como regra.

Cada um desses pontos será enfrentado no quarto capítulo, mas o caso concreto servirá como ponto de partida para uma análise mais ampla sobre a proteção das cavernas como patrimônio cultural. Pretender-se-á apontar atributos que conferem relevância ou significação cultural de um bem, os valores que podem ser conferidos a esses bens, para ao final concluir-se sobre o acerto, ou não, da decisão do IPHAN.

4. CAVERNAS COMO PATRIMÔNIO CULTURAL NATURAL

Considerando que o IPHAN negou a relevância cultural da cavidade natural, o presente capítulo adota a perspectiva da conservação baseada em valores, assumindo que a identificação dos valores que podem ser atribuídos em razão dos atributos físicos, ecológicos e socioculturais passíveis de serem encontrados em cavernas permite a categorização desses bens como patrimônio cultural natural. Com base nas diversas tipologias de valores apresentadas pela doutrina e cartas patrimoniais para bens em geral, trazida na revisão bibliográfica realizada no primeiro capítulo, produz-se uma matriz complexa de valores genéricos que podem ser atribuídos a cavidades naturais subterrâneas, permitindo a eleição das feições geomorfológicas que devem ser consideradas patrimônio.

4.1. Caracterização física, ecológica e sociocultural de cavidades naturais subterrâneas

Segundo a concepção adotada pela União Internacional de Espeleologia (UIS) e pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), cavidade natural ou caverna é um vazio naturalmente formado em material terrestre (rocha ou sedimento), com dimensão suficiente para a entrada do homem (Gillieson *et al.*, 2022). A legislação brasileira segue a mesma linha ao definir cavidade natural subterrânea como²⁸

o espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluídos o seu ambiente, o conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora presentes e o corpo rochoso onde se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante (Brasil, 2022, art. 1º, parágrafo único).²⁹

²⁸ A Lei Estadual de Minas Gerais 11.726/94 também define: “Art. 14 – Para os efeitos do disposto nesta lei, consideram-se: (...) III – sítios espeleológicos as cavidades naturais subterrâneas. Parágrafo único – Constituem cavidades naturais subterrâneas os espaços conhecidos como caverna, gruta, lapa, furna ou assemelhados, formados por processos naturais, incluídos o seu conteúdo mineral e hídrico, o corpo rochoso em que estejam inseridos e as comunidades bióticas abrigadas em seu interior” (Minas Gerais, 1994).

²⁹ Branco (2014, s/p) ensina que “abrigo é uma cavidade de pequeno comprimento e grande abertura que pode ser usada como guarita por animais ou pessoas. Toca é uma caverna com grande abertura, desenvolvimento horizontal menor que 20 metros e uma única entrada. Costuma ser

A definição, ressalta-se, é de caráter eminentemente antropocêntrico já que as cavernas

constituem apenas uma pequena parte no meio subterrâneo, o qual se continua através de fendas menores que podem ser penetradas por organismos de menor porte que os humanos (ou seja, todos os invertebrados e a maioria dos vertebrados, incluindo os peixes). Estes organismos transitam livremente entre as 'cavernas' no sentido humano (ou macro-cavernas) e os espaços menores (meso e micro-cavernas) (Trajano; Bichuette, 2006, p. 21).

Cavernas ocorrem em vários tipos de rocha, apresentando grande variabilidade morfológica (Piló; Auler, 2019). De forma geral, as cavernas podem ser enquadradas como primárias – ou seja, formadas simultaneamente às rochas que as contêm - ou secundárias – que podem ser formadas por de meio de agentes que atuam no exterior do maciço rochoso, de fora para dentro, ou podem ser formadas primordialmente por agentes atuantes no interior da rocha (Auler; Piló, 2019).

Williams (2008) esclarece que a maioria das cavidades naturais subterrâneas se forma por dissolução causada por águas meteóricas (chuva ou neve), como se vê na Figura 13, embora algumas sejam dissolvidas por águas termais enriquecidas por CO₂ e ocasionalmente acidificado por H₂S oxidado. Em sua história evolutiva, desde sua gênese normalmente na zona freática (onde os poros e vazios da rocha estão preenchidos por água), cavernas passam por diversas fases até chegarem o seu desenvolvimento acima do lençol freático (zona vadosa), em que as galerias se tornam secas e são submetidas a processos diversos, desde preenchimento sedimentar e químico até sua remoção da paisagem por processos erosivos (Auler; Piló, 2019).

Figura 15 – Gruta da Lapinha, Lagoa Santa/MG, estalactite calcária em formação

predominantemente horizontal, sendo o desnível, quando presente, pequeno. Gruta ou lapa é uma caverna também predominantemente horizontal, mas com mais de 20 metros de comprimento. Pode ter desníveis internos e salões. Geralmente tem mais de uma entrada, mas nem sempre se pode atravessá-la de um lado ao outro. Fosso é uma caverna predominantemente vertical, com grande abertura e desnível inferior a 10 metros. Abismo é uma caverna também predominantemente vertical, mas com desnível maior que 10 metros. Alguns autores só consideram caverna aquela cavidade natural com mais de 20 metros de desenvolvimento horizontal ou mais de 10 metros de desenvolvimento vertical. Assim, não consideram cavernas os abrigos, tocas e fossos. Em algumas regiões do Brasil, utiliza-se o termo gruta para cavidades com pelo menos duas entradas e caverna para aquelas com uma entrada só.”



Fonte: foto da autora, 2023

Não obstante, as cavidades naturais subterrâneas podem também ser formadas por outros agentes não químicos, ou seja, não dissolutivos, como processos mecânicos. São exemplos de outras causas de formação de cavernas o movimento de água no litoral (cavernas marítimas) ou em rios (cavernas fluviais), a ação do vento e/ou da escavação de animais com dimensões grandes o suficiente para produzir vazios acessíveis pelo homem (como no caso da Paleotoca). Existem também cavernas vulcânicas e glaciais, cavernas formadas pelo colapso de dolinas e aquelas formadas por processos tectônicos, representadas por fraturas ou falhas abertas pela movimentação natural das camadas rochosas. Cavernas podem ser, outrossim, construcionais ou acrescionais, formadas por deposições, encontradas em tufas e travertinos por exemplo (Gillieson *et al.*, 2022) (Lobo; Boggiani, 2013).

O ambiente cavernícola normalmente é dividido em zona eufótica (ou de entrada), zona disfótica (ou de penumbra) e zona afótica³⁰, havendo gradativa diminuição da luminosidade e das flutuações de temperatura, além de estratificação, ou seja, distribuição diferenciada de seres vivos (Trajano; Bichuette, 2006). São sítios que podem conter minerais raros e formar relevos únicos (Gillieson *et al.*, 2022).

Cavernas geralmente são integradas na paisagem (Piló; Auler, 2019) e muitas vezes fazem parte de sistemas cársticos. Travassos (2011) explica que o sistema cárstico se consubstancia em

(...) um ecossistema complexo formado por rochas que foram dissolvidas pela água naturalmente acidulada ao longo de milhares de anos. Tal ambiente é caracterizado, principalmente, pela circulação de água em superfície e em subsuperfície e, por isso, conta com a presença de cavernas, depressões fechadas (dolinas, lagoas, etc.), drenagens subterrâneas, fauna e flora específicas (Travassos, 2011, p. 97).

A beleza cênica pode ser uma das primeiras características percebidas que diferencia, não somente paisagens cársticas, mas também cavernas entre si (Menin; Bacci, 2023). Inferida a partir da existência de atributos que, direta ou indiretamente, contribuem com ela, como a perfeição de espeleotemas ou a grandiosidade de salões subterrâneos, é um dos atributos que mais se destacam para justificar a importância e necessidade de conservação de uma caverna (Lobo; Boggiani, 2013). Mas independentemente da questão estética, as cavernas são bens naturais com amplo espectro de atributos imagináveis aos quais podem ser conferidos valores.

Segundo o *Guidelines for Cave and Karst Protection* - produzido pela *International Union of Speleology* (IUS) e pela *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) -, cavernas são os melhores ambientes para o estudo do passado da Terra e da

³⁰ Trajano (2006, p. 22) explica que “como não existe luz, não é possível a realização da fotossíntese. Portanto, os organismos clorofilados, plantas verdes e algas, que dependem da energia solar para viver, não conseguem se estabelecer no meio subterrâneo. Ora, estes organismos, chamados produtores, constituem a base das pirâmides alimentares no meio epígeo, o que não ocorre no hipógeo. Neste, a produção está restrita a bactérias quimiossintetizantes, que utilizam a energia química de ligação de moléculas simples de ferro, enxofre, nitrogênio etc., existentes na maioria das cavernas (ferrobactérias, tiobactérias, nitrobactérias), para sobreviver. No entanto, são muito raros os casos em que a quantidade desse tipo de bactérias no meio subterrâneo é suficiente para sustentar um número expressivo de outros organismos. Assim sendo, os seres vivos encontrados no meio subterrâneo (animais, fungos, protistas, bactérias não quimiossintetizantes) são basicamente sustentados por recursos alimentares importados do meio epígeo, que servem como fontes de energia e carbono”.

humanidade, assim como de processos evolucionários biológicos (Gillieson *et al.*, 2022).

As cavidades naturais subterrâneas são ambientes com restrição espacial e limitada circulação de energia e massa (Cigna; Forti, 2013), de forma que o que é carregado para dentro tem grande probabilidade de ser preservado em seu interior, tratando-se de “armadilhas” naturais de sedimentos e outros materiais externos transportados e depositados em seu interior, proporcionando condições adequadas para estudos sedimentológicos³¹ (Brandão *et al.*, 2022). As citadas característica somadas ao fato de que, especialmente no interior das cavidades em rochas carbonáticas, os restos orgânicos podem encontrar condições química e ambientais favoráveis para os processos de preservação, e ao fato de não haver tantos predadores nas cavernas, faz com que cavernas sejam ambientes propícios ao descobrimento de elementos da pré-história através dos depósitos fossilíferos, sendo fonte de conhecimento para paleontólogos sobre as diversas formas de vida que habitaram o planeta em eras geológicas passadas (Macedo Neto; Ribeiro, 2016).

Como ressaltado por Vasconcelos e Bittencourt (2019, p. 219):

É nas cavernas que ocorre o maior número de achados fósseis de mamíferos no Brasil. Isso se deve a características peculiares que normalmente estão relacionadas a esses ambientes, como ausência de predadores e necrófagos, temperatura e umidade constantes, incidência reduzida de luz solar, que proporcionam uma melhor preservação de restos orgânicos (Lund, 1837).

³¹ Os autores explicam que “os sedimentos em cavernas são normalmente compostos por depósitos clásticos, os quais se caracterizam por serem fragmentos de rochas preexistentes que foram transportadas e redepositadas no ambiente subterrâneo. A maioria das partículas que compõe este tipo de sedimento em cavernas correspondem a grãos detríticos erodidos da paisagem epígea circundante e carregados para ambiente hipógeo, principalmente por ação de riachos e movimentos de massa (Springer, 2019). Mudanças ambientais e geomorfológicas no entorno das cavernas são responsáveis pela variabilidade das características de seus depósitos sedimentares (Bosch & White, 2007), bem como pela arquitetura estratigráfica de seu preenchimento, os quais também são influenciados pelas características físicas de cada caverna (Šušteršičet al., 2009). Os processos de intemperismo e a quantidade de sedimentos fornecidos estão condicionados ao controle climático oriundo das taxas de deposição e da natureza dos sedimentos. Dessa maneira, qualquer mudança climática é capaz de alterar o fluxo sedimentar, com diminuição ou aumento da quantidade e da granulometria do material disponível para o transporte e sedimentação (Farrant & Smart, 2011). Além disso, sedimentos podem também ser removidos do interior das cavernas por meio de diferentes processos, o que faz com que certas cavernas tenham uma intrincada e complexa história deposicional (Auler *et al.*, 2009; O'Connor *et al.*, 2017). Portanto, os sedimentos clásticos das cavernas são fundamentais para entender os processos que moldam as cavernas e paisagens, podendo fornecer informações importantes a respeito de mudanças paleoambientais, além de registros paleontológicos e arqueológicos” (Brandão *et al.*, 2022, p. 9-10).

Tratando-se de ambientes deposicionais protegidos, as cavernas podem armazenar informações diferenciadas através dos depósitos químicos ocorridos nos muitos anos de sua formação (Travassos, 2014b), sendo que registros paleoambientais passíveis de datação podem ser particularmente contidos nos espeleotemas (estalactites e estalagmites) e paredes (Monteiro; Monteiro; Moura, 2019). Destaque-se que, em função da distribuição geográfica das cavernas por diferentes latitudes - o que dá ensejo a comparações das variações climáticas registradas no mesmo intervalo de tempo –, o Brasil tem se destacado como região propícia a tais estudos (Lobo; Boggiani, 2013).

Viabilizam pesquisas sobre a origem, formação e sucessivas transformações da litologia ocorridas em determinada região, sendo encaradas como fontes de informações relativas aos processos geológicos (Piló; Auler, 2019).

A Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra (Carta de Digne) - elaborada por geocientistas em 1991, por ocasião do I Simpósio Internacional sobre Proteção do Patrimônio Geológico, realizado na cidade de Digne-les Bains, reconhece:

6 – Da mesma forma como uma velha árvore registra em seu tronco a memória de seu crescimento e de sua vida, assim também a Terra guarda a memória do seu passado... Uma memória gravada em níveis profundos ou superficiais. Nas rochas, nos fósseis e nas paisagens, a Terra preserva uma memória passível de ser lida e decifrada (Carta de Digne, 1991, p.1).

Cavernas tem grande relação com a questão hidrológica. Gillieson *et al.*, 2022 estimam que, para cerca de 10% da população mundial, as cavernas e áreas cársticas são fonte de água para consumo e usos diversos; já Travassos e Timo (2022) noticiam que, para a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), os aquíferos cársticos representam os mais significativos e seguros mananciais de água potável com estimativa de que até 25% da população mundial seja abastecida por eles.

O carste e as cavernas, em si, são sistemas complexos, onde há estreita ligação entre elementos bióticos e abióticos que devem sempre ser considerados em conjunto (Gillieson *et al.*, 2022).

Seguramente, muitas cavernas são base para extraordinária biodiversidade acima e abaixo da superfície, incluindo espécies endêmicas e raras, provedora de valiosos serviços ecossistêmicos.

De um lado, devido à interação dos ambientes superficiais e subterrâneos, paisagens cársticas apresentam características biológicas incomuns. Gillieson *et al.* (2022) explicam que áreas cársticas costumam ser áridas, em razão da infiltração da água meteórica (salvo quando haja camadas de solo depositadas), motivo pelo qual os ecossistemas de superfície tendem a ser diversos daqueles do entorno, trazendo espécies próprias. De outro lado, o interior das cavernas - por serem ambientes estáveis devido ao efeito tampão das rochas circundantes - tem servido como abrigo para espécies durante mudanças ambientais e climáticas que eliminaram outras que viviam na superfície, ainda quando o meio subterrâneo seja colonizado por apenas uma parcela das espécies que vivem (ou viveram no passado) das epígeas³² adjacentes (Trajano; Bichuette, 2006). No subterrâneo propriamente pode haver as espécies cavernícolas³³, seres vivos que se adaptaram parcial (trogloxenos³⁴ e troglófilos³⁵) ou totalmente (troglóbios³⁶) a este tipo de ambientes o qual pode ser inóspito para várias espécies dada a limitação de alimentos e luz (Trajano; Bichuette,

³² Segundo Trajano e Bichuette (2006, p. 21), o meio epígeo é o meio superficial enquanto o domínio hipógeo “pode ser definido como o conjunto de espaços interconectados do subsolo, preenchidos por água ou ar, que apresentam como características a ausência permanente de luz e uma tendência estabilidade ambiental”.

³³ Monteiro, Monteiro e Moura (2019) explicam que são consideradas espécies cavernícolas as espécies que passam ao menos uma parte do seu ciclo de vida no ambiente subterrâneo e apresentam uma relação ecológica direta com esse meio.

³⁴ “espécies que não são exclusivos de caverna, que obrigatoriamente devem sair das cavernas para completar seu ciclo de vida e que em geral ocorrem nas porções mais próximas às entradas. Muitos desses organismos são responsáveis pela importação de recursos alimentares provenientes do meio epígeo em cavernas. São exemplos os morcegos, mariposas, aves, onças e sapos.” (Monteiro; Monteiro; Moura, 2019, p. 436)

³⁵ “são os organismos capazes de completar todo o seu ciclo de vida no meio hipógeo e ou epígeo, desta forma, não são exclusivos do meio cavernícola. São ecologicamente adaptados ao meio de vida subterrâneo não apresentando adaptações morfológicas e nem fisiológicas. São exemplos as aranhas, opiliões, diplopodas e diversos insetos.” (Monteiro; Monteiro; Moura, 2019, p. 436)

³⁶ “espécies que se restringem ao ambiente cavernícola, devido às especializações adquiridas ao longo da evolução, geralmente em isolamento geográfico nesse ambiente. As especializações (troglomorfismos) podem ser morfológicos, fisiológicos e comportamentais.” (Monteiro; Monteiro; Moura, 2019, p. 436)

2006). Quanto maior a especialização destes seres vivos, maior sua sensibilidade e raridade.

Em razão desta complexidade, os recursos e ecossistemas cavernícolas são frágeis e pouco resilientes (Gillieson, 2022).

Por serem ambientes relativamente resguardados de intempéries, de ações de animais e do próprio homem, as cavernas fazem parte da vida do homem desde a pré-história e também de seus ancestrais (Monteiro, 2014). Podem armazenar informações e oferecer uma janela única sobre o modo de vida de nossos antepassados, fornecendo *insights* sobre a forma como eles viviam e comunicavam, além de alguns dos exemplos mais notáveis da arte pré-histórica. No Brasil, os primeiros registros de expedições espeleológicas científicas com fins arqueológicos remontam a 1835, ocorridas na região de Lagoa Santa, por Peter Lund, sendo que Monteiro, Monteiro e Moura (2019, p. 432/433) noticiam que

No Brasil, encontram-se inúmeros paredões, abrigos rochosos e entradas de cavernas que registram usos variados como moradia, paragem, palco de rituais, cemitério e suporte para a arte do homem pré-histórico, destacando-se as regiões de Lagoa Santa - MG, Serra da Capivara - PI, médio curso do rio São Francisco (Januária até Montalvânia), Monte Alegre e Serra dos Carajás - PA, dentre outras áreas (PILÓ & AULER, 2013).

A estabilidade climática e proteção fornecidos por seu interior, fazem com que, atualmente continuem sendo exploradas como moradia, abrigo – a exemplo das cavernas do distrito de Vieng Xai, província de Houaphanh, no Laos, onde milhares de pessoas se protegeram das campanhas de bombardeios americanos durante a guerra do Vietnã, inclusive montando hospitais em seu interior (Roberts, 2015) - e esconderijo de muitas pessoas – a exemplo das cavernas de Tora Bora, no Afeganistão, onde Osama Bin Laden teria ficado após os atentados de 11 de setembro de 2011 nos EUA³⁷ (Presse, 2011).

Aspectos físicos, localização privilegiada e a própria questão da ausência/incidência de luz, dentre outros fatores, fazem com que muitas cavernas sejam utilizadas como

³⁷ Para Vanderlinde (2011), houve aí inspiração na Sura da Caverna, do Alcorão, na qual encontra-se a história de Domentes de Éfeso, que diante da perseguição dos pagãos, se refugiaram em uma caverna de onde saíram para anunciar o poder de Deus e conclamar os habitantes da cidade a seguirem as regras divinas.

locais de celebração e outras tantas são consideradas moradia ou locais de aparição de seres sagrados, sepultamento, ressurreição, fertilidade ou adoração; o seu uso ritualístico e como destino de meditação, peregrinações ou romarias são fenômenos conhecidos em várias sociedades e religiões distintas (Travassos, 2010). Os mesmos atributos, juntamente com o fato de poderem comportar gases e águas tóxicos aos mamíferos, fazem com que várias lendas e mitos associem as cavernas à presença de monstros e demônios (Travassos, 2007b).

Para Barbosa, Nogueira e Neves (2017, p. 48)

(...) não seria errôneo afirmar que cavidades subterrâneas, mitos e religião se confundem na história da humanidade, ficando difícil em determinados momentos, precisar o que surgiu primeiro, se o mito, a relação entre este e a religião ou entre as cavidades subterrâneas e a religião, produzindo assim o primeiro.

Em razão de atributos geomorfológicos diferenciados, cavernas são também capazes de servir como atrações para atividades recreacionais como o turismo não religioso ou turismo de experiências. Para Travassos e Timo (2022), quase todos os países do mundo possuem pelo menos uma caverna aberta ao turismo, nos mais diversos tipos de rocha. Cavernas não turísticas também são usadas para práticas de esportes considerados radicais (a exemplo do rapel, mergulho ou escalada). Outro tipo de uso recreacional para cavernas consiste no engajamento de espeleologistas na exploração de cavernas e sua documentação, em expedições de aventura (Gillieson *et al.*, 2022).

Como resumido por Alt, Lobo e Moura (2024, p. 349),

Cavernas são atrativos turísticos diferenciados no âmbito do turismo de natureza. Em razão de características como o confinamento espacial relativo, a escuridão, a relativa dificuldade de acesso, a beleza cênica de seus elementos e a diferenciação de sua fauna, geram atratividade e fascínio nos visitantes.

Muitas cavernas são ainda sítios de produção e subsequente promoção do nacionalismo e identidade de um povo (Roberts, 2015).

Do ponto de vista econômico, cavernas sustentam muitas comunidades remotas, cuja interação com os sistemas cársticos remonta no tempo (Roberts, 2015). Podem ser fontes de minerais ou, por fornecerem ambiente fresco e escuro, servir como

depósitos de alimentos e outros produtos. Estudiosos de diversas áreas do conhecimento procuram a viabilidade de novos usos para cavernas, como armazenamento de energia sob a forma de ar comprimido (Alves, 2015) e outros gases (Câmara, 2019).

Além disso, como eventuais habitats de espécies endêmicas e raras, cavernas são potenciais fontes para a exploração de ingredientes e princípios ativos para medicamentos e mais produtos (Travassos, 2014b). Pelo fato de concentrarem umidade em seu interior, cavernas com este atributo tem também potencial terapêutico, sendo ambientes propícios para cuidados com a saúde humana (Travassos, 2014b).

Certo é que a muitos desses atributos podem ser conferidos valores, como se minudenciará no próximo item.

4.2. Valores que podem ser atribuídos às cavidades naturais subterrâneas

Como visto, o reconhecimento de bens naturais como patrimônio natural também se baseia no processo de identificação, seleção e distinção dos bens em relação a outros.

Os critérios usados para avaliar a relevância de uma caverna podem incluir análises sob diversos prismas, inclusive referentes a áreas do conhecimento diversas, incluindo:

- considerações geológicas - como características específicas relacionadas à estrutura, estratigrafia, paleontologia ou mineralogia.
- considerações geomorfológicas - como a morfologia das passagens, sequências sedimentares clásticas e espeleotemas, particularmente quando fornecem evidências de ambientes superficiais passados.
- considerações hidrológicas - como a presença de grandes correntezas subterrâneas ou lagos, praias subterrâneas de divisões de drenagem superficiais, ou elementos-chave para entender a rede de condutos.
- considerações biológicas - relacionadas com a riqueza de espécies, a presença de espécies raras e em perigo, estruturas tróficas incomuns ou principais locais de maternidade de morcegos.
- considerações arqueológicas e culturais - como a presença de depósitos profundos e bem estratificados, o papel da caverna na evolução pré-histórica regional, exemplos do uso histórico da caverna, como mineração ou gerenciamento de água, ou sua significância espiritual e religiosa.
- considerações geográficas - isolamento e valores de deserto, proximidade das infraestruturas de parques, como estradas e acampamentos,

oportunidades recreativas e acessibilidade a partir de grandes centros populacionais (Gillieson *et al.*, 2022, p. 9, tradução nossa³⁸).

Em se tratando da definição das feições espeleológicas e amostras que podem ser consideradas patrimônio, é necessário, portanto, apurar os valores específicos de cada ocorrência, de acordo com seus atributos, a fim de se selecionar os mais significativos da espécie.

Não se desconsidera aqui o alerta de Mason (2002) sobre as dificuldades práticas e conceituais para encontrar e descrever valores de um patrimônio. Realmente, ao se buscar elaborar um quadro de classificação verifica-se que, muitas vezes, um mesmo atributo é visto com diferentes olhos por campos de conhecimento distinto, bem como que são dados nomes idênticos a valores que descrevem atributos completamente distintos.

Ressalte-se que que Menin e Bacci (2023) analisaram 24 (vinte e quatro) projetos que desenvolveram métodos para avaliar e caracterizar cavidades. Devido às informações dispersas e não padronizadas, os autores entenderam que nenhum mecanismo atendeu às necessidades de geoconservação, divulgação científica e educação, ressaltando a inconsistências na avaliação de cavernas, entre algumas das mais importantes ferramentas escrutinadas, em razão especialmente da pouca capilaridade dos trabalhos, a desatualização de dados, a complexidade dos dados e alta subjetividade nos processos avaliativos. Não havendo uniformidade sequer na caracterização de cavidades, não se pode esperar a existência de critérios uniformes para atribuição de valores.

³⁸ No original: “• geological considerations – such as specific features that relate to structure, stratigraphy, palaeontology or mineralogy. • geomorphological considerations – such as passage morphology, clastic sediment sequences and speleothemes, particularly where they provide evidence of past surface environments. • hydrological considerations – such as the presence of major underground streams or lakes, underground beaches of surface drainage divides, or key elements in understanding the conduit network. • biological considerations – relating to species richness, the presence of rare and endangered species, unusual trophic structures or key bat maternity sites. • archaeological and cultural considerations – such as the presence of deep, well stratified deposits, the cave’s role in regional prehistory evolution, examples of historic cave use, such as mining or water management, or its spiritual and religious significance. • geographical considerations – remoteness and wilderness values, proximity to park infrastructure, such as roads and camping grounds, recreational opportunities and accessibility from major population centers.”

Não obstante, considerando que as tipologias de valor devem tentar capturar a complexidade das interpretações do bem para os mais diversos grupos sociais, de maneira holística, partimos da literatura consultada para elaborar uma matriz complexa de valores, identificando aqueles que tem maior pertinência às feições espeleológicas. Assim, o presente trabalho enumera valores, enumerados na literatura consultada, que podem ser relacionados a cavidades naturais subterrâneas, a depender dos seus atributos, reunindo as classificações que apresentam conceituação semelhantes e trazendo em categorias distintas os valores que tenham coincidência de nomes, mas tem definições diferenciada em cada doutrina.

São eles:

- **Valor científico** (classificação da Carta de Burra, 2013; *Australian Natural Charter*, 2002; Panizza e Piacente, 2008; Emmanuel Reynard *et al.*, 2007; Gordon, 2019; Rolston III, 1981; Menin e Bacci, 2023; CF/88) ou **valor de informação, conhecimento e educação** (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021)

O texto constitucional brasileiro prevê que o valor científico de um sitio pode torná-lo patrimônio cultural (Brasil, 1988) e aqui cabe uma importante observação: o artigo 216 relaciona como patrimônio cultural as “criações científicas, artísticas e tecnológicas” (Brasil, 1988), em seu inciso III, e os sítios “de valor científico”, no seu inciso V. Não existem distinções inúteis na lei: se apenas bens artificiais pudessem ter valor cultural, bastaria a previsão do inciso III; a previsão do inciso IV deixa claro, portanto, que a Lei Magna protege não apenas os bens criados pelo homem quanto aqueles que, não tendo sido criados pelo homem, tem valor científico.

Segundo o documento de apoio da Carta de Burra, *Understanding and Assessing Cultural Significance*, o *valor científico*

refere-se ao conteúdo de informação de um lugar e sua capacidade de revelar mais sobre um aspecto do passado por meio de exame ou investigação do lugar, incluindo o uso de técnicas arqueológicas. É provável que o valor científico relativo de um lugar dependa da importância das informações ou dados envolvidos, em sua raridade, qualidade ou representatividade, e sua potencial para contribuir com mais informações importantes sobre o próprio lugar ou um tipo ou classe de lugar ou para abordar questões de pesquisa importantes (ICOMOS Austrália, 2013b, p.3, tradução nossa²⁰).

O *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide* fala de *valor de informação, conhecimento e educação* e aponta as seguintes qualidades que o transmitem:

Conhecimento científico é baseado em observações de espécies, formações geológicas e paisagem, e monitorando o meio ambiente. O conhecimento científico é concebido sob diferentes ontologias e paradigmas científicos, mas pode ser avaliado com a ajuda de outras partes interessadas. Pense, por exemplo, na ciência cidadã e nas percepções de visitantes de áreas protegidas ou conhecimento ecológico tradicional baseado em observações ao longo de muitas gerações (Verschuuren *et al.*, 2021, p.24, tradução nossa³⁹).

Trata-se do valor que, segundo Brilha (2016) e Lobo e Boggiani (2013), qualificaria uma feição espeleológica como patrimônio geológico.

Para Panizza e Piacente (2008), o *valor científico* de um recurso natural estará presente nos casos em que o bem seja modelo de evolução geomorfológica, ou objeto de exemplaridade educacional ou se trate de evidência paleogeomorfológica. Os autores englobam, no valor científico, o *valor ecológico* e o *valor arqueológico* (Panizza; Piacente, 2008), os quais foram tratados separadamente neste capítulo.

Emmanuel Reynard *et al.* (2007) aduzem que o *valor científico* de um geomorfossítio significa sua importância para o conhecimento da história da Terra e sugerem que a análise deve considerar critérios como *raridade* (identifica relevos excepcionais em relação a dada área), *representatividade* (referente à exemplaridade do sítio), *integridade* (estado de conservação física) e *valores paleontológicos* (importância do local para história da Terra ou das mudanças climáticas).

Rolston III (1981) relaciona o valor científico à estimulação intelectual que um bem dá ao homem, ajudando-o a ver além do que a economia cotidiana exige.

Na classificação relacional de Aziz Nacib Ab'Saber (2003), os mesmos atributos – referentes à capacidade de cavidades naturais subterrâneas portarem fragmentos que testemunharam dinâmicas e processos naturais, com valor do ponto de vista científico,

³⁹ No original: “Scientific knowledge is based on observations of species, geological formations and landscape, and by monitoring the environment. Scientific knowledge is devised under different scientific ontologies and paradigms, but can be assessed with the help of other stakeholders. Think, for example, of citizen science and the perceptions of visitors of protected areas or traditional ecological knowledge based on empirical observations throughout many generations.”

ou seja, para o conhecimento das transformações resultantes da formação da natureza da Terra, estas profundamente vinculadas à existência humana ao longo do tempo histórico -, fazem com que cavernas sejam por ele consideradas paisagens de exceção:

Já se disse que as paisagens de exceção constituem fatos isolados, de diferentes aspectos físicos e ecológicos inseridos no corpo geral das paisagens habituais. Mais que isso, são referências para os homens desde a pré-história. Servem, ainda, de referência para os que vierem muito depois de nós, caso sejam bem conservados e protegidos (Ab'saber, 2003, p. 149).

Travassos (2014b) resume bem a possibilidade de atribuição deste valor a cavidades naturais subterrâneas, apontando que cavernas podem ser objeto de desenvolvimento de pesquisas científicas e da investigação minuciosa e sistemática em diversos campos, como a arqueologia, biologia (estudos sobre a estratégias evolutivas, microbiologia), física (climatologia, meteorologia), engenharia (construções), medicina, psicologia, além da geomorfologia (espeleogênese, reconstrução paleoambiental), geoquímica (isótopos estáveis, datação), geofísica (sismologia), hidrogeologia (aquíferos cársticos), mineralogia (minerais de cavernas, espeleotemas), paleontologia (fósseis), sedimentologia (sedimentos clásticos), estratigrafia, geologia estrutural, vulcanologia (fluxos de lava, morfologia dos tubos de lava), etc.

- **Valor arqueológico** (Panizza e Piacente, 2008; CF/88)

Para Panizza e Piacente (2008), o *valor científico* engloba o *valor arqueológico*. A Constituição brasileira de 1988 prevê separadamente o *valor arqueológico* (Brasil, 1988, art. 216, V).

Como visto, por serem ambientes protegidos e com baixa circulação de energia e massa, cavidades naturais subterrâneas são ambientes promissores para achado de vestígios humanos pretéritos. Cita-se que a primeira descoberta do “homem de Neandertal”, homínido extinto há cerca de 29 mil anos, aconteceu em pequena gruta na Alemanha, escavada devido à lavra de uma pedreira de calcário (Berbert-Born *et al.*, 2016). Os mais antigos restos humanos fora da África foram encontrados na caverna de Misliya, em Israel (Reuters, 2018). “Luzia”, o crânio de uma mulher que é ícone científico e cultural no Brasil, tida como um dos mais antigos remanescentes

ósseos humanos das Américas (Gaspar Neto; Santos, 2009), com aproximadamente 11.500 anos, foi localizada na Lapa Vermelha IV, Pedro Leopoldo/MG. Representações rupestres - que mostram, além de animais da região usados na alimentação ou não, cenas antropomórficas do dia a dia e representações de vegetais - e material cerâmico são encontrados em locais como Lapa do Boquete, Lapa do Janelão, Lapa dos Desenhos, Abrigo do Malhador e Abrigo da Pedra Isolada (I, II e III) e Caverna do Janelão, no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, em Minas Gerais. A caverna de Lascaux e outras no vale do Vézère, na França, trazem uma notável coleção de pinturas rupestres paleolíticas (11 Cavernas [...], 2023). No Brasil, a Lapa de Cerca Grande, em Matozinhos/Minas Gerais, já foi tombada por seu valor arqueológico (IPHAN, 2024).

Figura 16 – Pinturas rupestres na Lapa da Cerca Grande, Matozinhos/MG



Fonte: foto da autora, 2023

Figura 17 – Pinturas rupestres na Gruta do Índio, Parque Nacional do Peruaçu, Minas Gerais



Fonte: foto de Camila Dantas cedida à autora, 2024

- **Valor paleontológico (CF/88)**

Expressamente citado na CF/88, o valor paleontológico é abarcado pelo valor científico em outras classificações, como a de Reynard *et al.* (2007).

Como visto, cavernas são locais propícios para investigações do passado da vida sobre a Terra, em razão de suas características físico-química-biológicas favorecerem a preservação de animais que viveram, entraram acidentalmente ou foram carreados a seu interior.

Como ressaltado por Vasconcelos e Bittencourt (2019, p. 219)

A partir desses achados, pode-se compreender melhor a dinâmica e a evolução do planeta, assim como a dos organismos que nele viviam. Nesse sentido, o levantamento do potencial paleontológico é de grande importância, uma vez que, a partir das novas descobertas, pode-se aumentar o número de informações sobre organismos extintos e, assim, gerar mais dados sobre os ambientes e as relações ecológicas do passado.

Em quase todas as regiões brasileiras, os ambientes de cavernas já proporcionaram material de pesquisa aos paleontólogos. Para Monteiro, Monteiro e Moura (2019), muito do que se conhece no Brasil sobre a paleontologia de mamíferos do período Pleistoceno - período geológico que entre 1,6 milhão e 10 mil anos atrás) provém de estudos realizados em cavernas, sendo que até o presente há grande potencial a ser explorado. Em Minas Gerais, muitos dos fósseis relacionados com depósitos de cavernas se concentra no Carste de Lagoa Santa, onde desde a época de Peter Lund até hoje são reportados achados importantes (Vasconcelos; Bittencourt, 2019); outras importantes descobertas têm sido reportadas nas regiões de Arcos-Pains-Doresópolis, Cordisburgo, Montes Claros, Minas Novas, regiões do Vale do Peruaçu, de Curvelo-Baldim, de São João del-Rei, Vazante, Unaí e Paracatu (Vasconcelos; Bittencourt, 2019).

- **Valor histórico educacional** (Mason, 2002) ou **valor de informação, conhecimento e educação** (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou **valor cultural de importância geohistórica** (classificação de Reynard *et al.*, 2007) ou **valor educacional** (Gordon, 2019) ou **histórico evolutivo** (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002)

O valor histórico educacional/acadêmico, segundo a classificação de Mason (2002), advém da possibilidade de o sítio fornecer conhecimento sobre o passado, como no caso de cavernas que contém sítios arqueológicos ou cronologia de sedimentos que permitam uma reconstituição paleoambiental.

Pode ser considerado uma subespécie do valor científico apontado na classificação da Carta de Burra, 2013.

O *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide* fala de *valor de informação, conhecimento e educação* relacionando-o ao atributo:

Valor educacional de ecossistemas particulares, condições ambientais, clima, características e atributos naturais ou espécies específicas e seus comportamentos. Valores educacionais valores podem ser comunicados, por exemplo, por meio de interpretação no local, caminhadas, e através de escolas e organizações de conservação (Verschuuren *et al.*, 2021, p.24, tradução nossa⁴⁰).

Emmanuel Reynard *et al.* (2007) fala de *importância geohistórica*, a qual é relacionada ao papel do local no desenvolvimento das geociências, subcritério de *valor cultural* o qual considera tratar-se de um critério heterogêneo.

Como exemplo, pode-se citar a Caverna do Galo, situada no maciço quartzítico Serra São José, Minas Gerais, cujos atributos espeleológicos e sedimentares permitiram a conclusão de oscilações na intensidade e duração de eventos de precipitação que podem estar associados a mudanças climáticas holocênicas (Brandão *et al.*, 2022).

- **Valor histórico** (classificação da Carta de Burra, 2013; Mason, 2002) ou **valor cultural de importância histórica** (classificação de Emmanuel Reynard *et al.*, 2007)

Segundo o documento de apoio da Carta de Burra, *Understanding and Assessing Cultural Significance* (ICOMOS Australia, 2013b), o *valor histórico* refere-se, dentre outros aspectos, ao fato de o lugar ser associado a um importante evento ou tema e geralmente é subjacente a todos os demais, já que pode abranger todos os aspectos da história.

Também Mason (2002, p.11) coloca o valor histórico na raiz da própria noção de patrimônio, já que “a capacidade de um sítio de transmitir, incorporar ou estimular uma

⁴⁰ No original: “Educational value of particular ecosystems, environmental conditions, the climate, natural features and attributes or specific species and their behaviors. Educational values can be communicated through, for example, on-site interpretation, guided walks, and through schools and conservation organizations”.

relação ou reação ao passado faz parte da natureza e do significado fundamentais dos objetos patrimoniais” (tradução nossa)²⁰.

Reynard *et al.* (2007) incluem no seu conceito de *valor cultural a importância histórica*, englobando história em sentido amplo, incluindo pré-história e arqueologia, a qual leva em consideração a presença de vestígios.

É certo que muitas cavernas estão relacionadas a eventos do passado de uma comunidade.

A título de exemplo, tem-se: a Caverna da Caridade, em Caricó, Rio Grande do Norte, que teria sido esconderijo de nobres, revoltosos e cangaceiros (Medeiros, 2011), e a Gruta dos Angicos, em Sergipe, considerada o último esconderijo de Lampião e Maria Bonita antes de serem emboscados e mortos (Gambarini, 2012); as cavernas Tinta, Faha e Fena em Guam e Caverna de Nuestra Señora de Santa Lourdes em Tinian, todas nas Ilhas Marianas, que foram usadas como locais de execuções brutais de Chamorros e civis coreanos por tropas japonesas nos últimos dias da Batalha por Guam, na 2ª guerra Mundial (Taborosi; Jenson; Stafford, 2014). Menciona-se, ainda, a gruta de São Paulo, em Rabat, Malta, onde o apóstolo Paulo teria vivido por três meses, por volta do ano 60, depois que o navio que o levava para Roma, para ser julgado, naufragou perto da ilha; além de sítio histórico, é considerado também meta de peregrinação, um local de culto e de oração e a seus elementos naturais foram reconhecidas virtudes milagrosas (Agius, 2022) (figura 17).

Figura 18 – Gruta de São Paulo, Malta



Fonte: foto da autora, 2022

- **Valor histórico ou etnográfico** (classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021)

Na tipologia do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide* (Verschuuren *et al.*, 2021), o *valor histórico ou etnográfico* da natureza ganha contornos diferenciados, alguns semelhantes ao valor cultural de outras classificações, sendo relacionado aos seguintes atributos:

Conhecimento tradicional, costumes, leis e governança: vinculados a diferentes aspectos da cultura e da sociedade, os sistemas de conhecimento refletem visões de mundo, mas também contêm a base para uma boa governança e a criação de instituições tradicionais, leis, normas e para a gestão de recursos naturais que duraram por séculos ou milênios. Isso pode incluir os papéis de xamãs, mestres espirituais, médiuns de transe, bem como formas tradicionais de organização baseadas em diversas comunidades: clãs, parentes e famílias.

Práticas e ofícios tradicionais: estes moldaram meios de subsistência e paisagens culturais e são necessários para sua manutenção e para manter a produção e uso sustentável da natureza: pastoreio, pesca, apicultura, agricultura, agrofloresta, cura tradicional, salvamento de sementes, criação de animais e a extração de materiais naturais para construção, como muros secos, coberturas de colmo, construção de barcos, etc.

Festivais, feiras e eventos históricos: vinculados à natureza, eventos naturais como a migração de animais, a lembrança de desastres naturais, cerimônias para fazer chuva ou eventos históricos relacionados à natureza, paisagens ou paisagens aquáticas.

Gastronomia e culturas alimentares: vinculadas à natureza, estas culturas alimentares referem à modos rurais de produção, por exemplo de festivais de colheita, e com eles as receitas de culinária baseadas em produtos locais e maneiras de preservar e preparar a comida (Verschuuren *et al.*, 2021, p.24, tradução nossa⁴¹).

Em cavernas, o valor histórico relacionado a conhecimentos e práticas tradicionais, além de gastronomia e culturas alimentares, pode ser extraído dos atributos de estabilidade de temperatura e baixa luminosidade, em razão dos quais tem servido como locais de armazenamento de produtos, a eles agregando valor. É o caso de cavernas existentes no Santuário Basílica Nossa Senhora da Piedade em Minas Gerais, onde é maturado o queijo Frei Rosário (Rigueira, 2022), e de caverna situada em Los Picos de Europa onde o queijo, considerado o mais caro do mundo, fica por 10 meses amadurecendo (Santana, 2023). Cavernas em Domingos Martins/Espírito Santo também tem servido como locais para envelhecimento de cachaça e vinho por produtores rurais (G1ES; Tv Gazeta, 2023).

Ademais, cavernas também podem ser palco ou inspiração de festivais, feiras e eventos, hipótese em que terão atributos que induzem este valor. Cita-se o Quang Binh Cave Festival que ocorreu bianalmente no Vietnã, para divulga o sistema de cavernas da região central do país, onde está situada a maior caverna do mundo; há ainda o Thaipusam festival, realizado nas Batu caves, na Malasia.

- **Valor social** (classificação da Carta de Burra, 2013; *Australian Natural Charter*, 2002) e **valor cultural/simbólico político e étnico** (classificação de Mason,

⁴¹ No original: "Traditional knowledge, customs, law and governance: Linked to different aspects of culture and society, knowledge systems reflect worldviews, but also contain the basis for good governance and the creation of traditional institutions, laws, norms and for the management of natural resources that have lasted for centuries or millennia. These may include the roles of shaman, spirit masters, trance mediums as well as traditional forms of organization based on diverse communities: clan, kin and family. Traditional practices and trades: These have shaped livelihoods and cultural landscapes and are necessary for their maintenance and for maintaining production and sustainable use of nature: grazing, fishing, beekeeping, agriculture, agroforestry, traditional healing, seed saving, animal husbandry and the extraction of natural materials for constructing, such as dry-walling, roof thatching, boat building, etc. Festivals, fairs and historical events: Linked to nature, natural events such as animal migration, the remembrance of natural disasters, rain making ceremonies or historical events linked to nature, landscapes or waterscapes. Gastronomy and food cultures: Linked to nature these food cultures refer to rural modes of production, for example harvest festivals, and with them the recipes of cuisine based on local products and ways of preserving and preparing food".

2002) e **valor de identificação de lugar** (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002)

O valor social diz respeito à importância de um sítio como símbolo ou marco para identidade de um grupo social, conforme o documento de apoio da Carta de Burra chamado *Understanding and Assessing Cultural Significance* (ICOMOS Australia, 2013b).

Esta classificação de valor guarda semelhança com o que Mason (2002) conceitua como *valores culturais/simbólicos* entendidos como aqueles aferidos da construção de afiliação do sítio no presente por razões *étnicas* (utilizado a estimular a identidade de grupo), *políticas* (que nasce da conexão entre a vida cívica/social e o ambiente físico e da capacidade de sítio estimular reflexões ou comportamentos políticos que constroem a sociedade civil) ou relacionadas com outros meios de convivência.

Aqui pode-se pensar no complexo subterrâneo Viengxay caves na província Houaphanh, Laos, que serviu como base de operações do Pathet Lao e como abrigo de soldados e civis durante as campanhas de bombardeio americanas durante a Guerra do Vietnã, e como centro de reeducação política após guerra. É forte símbolo da resistência do povo (Tappe, 2013).

Lado outro, segundo Satterfield (2002), Rolston fala em *valor de identificação de lugar*, quando um lugar de natureza traz reconhecimento de nacionalidade. Exemplifica-se com a *Jeita Cave*, considerada caverna mais famosa no Líbano e símbolo nacional que já estampou selos e papel moeda (Nader, 2004), e com caverna de Vardzia, que figurou nas notas de 5 e de 100 Kuponis na Geórgia (figuras 18 e 19).

Figura 19 - Nota de 100 Kuponi, antiga moeda da Geórgia



Figura 20 – foto de uma Lira Libanesa de 1964



Fonte: NUMISTA, 2007-2024.

- **Valor social** (classificação de Mason, 2002)

Cavernas podem permitir e facilitar conexões sociais, redes e outras relações, não necessariamente ligadas com os valores históricos centrais do patrimônio, a exemplo de locais usados para reuniões sociais, celebrações, mercados etc. Este é o entendimento de Mason (2002), que relaciona o valor ao apego ao lugar e a coesão social. Neste sentido, tem-se a tradição dos indígenas Nhambiquaras que visitam cavernas consideradas sagradas situadas na divisa entre Mato Grosso e Rondônia para reviver as tradições de seus antepassados (Lima *et al.*, 2003).

- **Valor cultural** (na classificação de Panizza e Piacente, 2008; Gordon, 2019)

Panizza e Piacente (2008) classificam como *valor cultural* o fato de um bem geomorfológico ser parte ou testemunha de uma tradição cultural. Trata-se de conceito amplo que poderia abarcar diversos outros valores já trazidos.

Um exemplo a ser citado é a caverna Kirkhellaren em Sanna, em Træna, que segundo Erlend Kirkeng Jørgensen, do Departamento do Alto Norte do Instituto Norueguês de Pesquisa do Patrimônio Cultural no Centro Fram, é um dos locais de encontro mais antigos da Noruega, tendo sido usada pela primeira vez há cerca de 10.000 anos (Markusson, 2022).

Lima *et al.* (2003) trazem o exemplo relacionado às populações indígenas como a tradição dos índios bororos de sepultar seus mortos nas cavernas situadas nos morros Xibaé-lari, região do curso superior do rio Itiquira e Corrientes, Brasil. Noticia-se

também a tradição da etnia Waurá e de mais outros povos como Kamayurá, Kuikuro, Mehinako, Aweti, Kalapalo, Yawalapiti, Matipu e Nafukuwá, relacionada ao mito da caverna Kamukuaká⁴², de levar seus “guerreiros”, após a furação da orelha, para a caverna situada entre Paranatinga e Gaúcha do Norte, a fim de se recuperarem (Gazeta de Cuiabá - MT, 2002).

- **Valor de tradição linguística** (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021)

O *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide* fala de *valor linguístico tradicional, escrito e oral*, o qual seria aferido de locais com as seguintes qualidades:

Idiomas ou dialetos:

A riqueza lexical fornece uma descrição mais detalhada de elementos ou aspectos específicos da natureza, por exemplo, culturas, prados, florestas e ecossistemas de uma área específica, bem como das alterações das condições do mar, do clima e das populações locais.

Vocabulário relacionado à natureza; nomes de lugares e suas etimologias:

A linguagem como meio de conhecer o ambiente revela muito conhecimento sobre a natureza e localidades, que também podem ajudar a recuperar conhecimentos antigos ou desaparecidos, incluindo antigas relações particulares com lugares naturais.

Contos populares tradicionais, lendas, provérbios, épicos e canções:

Ligadas às áreas protegidas e conservadas, estas muitas vezes transmitem uma sabedoria derivada do mundo natural desenvolvido ao longo de relações longas e evolutivas com a natureza humana (Verschuuren *et al.*, 2021, p.25, tradução nossa⁴³).

Pretty *et al.* (2008, p. 3) nos lembram então que

se plantas ou animais são perdidos, as palavras usadas para descrevê-los são frequentemente perdidas de um idioma logo depois (...), e isso mudará a

⁴² Kamukuaká era espírito guerreiro, surgido antes da criação do mundo e dos próprios homens, que enfrentou a ira de Kãma, o sol, quem efetuou diversas flechadas em direção à cabeça de Kamukuaká, atingindo-lhe as orelhas. A caverna era o lar do guerreiro Kamukuaká. Para ser um grande líder, um indígena do Alto Xingu deve seguir as regras de furação de orelha que o Kamukuwaká criou, as danças, as pinturas, as músicas, e o comparecimento à caverna (Mesquita, 2018).

⁴³ No original: “Languages or dialects: Lexical richness provides description in greater detail of particular elements or aspects of nature, for example crops, meadows, forests, and ecosystems of a specific area, as well as changes the conditions of the sea, climate and local populations.

Vocabulary related to nature; place names and their etymologies: Language as a means of knowing one’s environment reveals much knowledge about nature and local places, which may also help recover ancient or vanished knowledge, including former particular relations with natural places.

Traditional folk-tales, legends, proverbs, epics and songs: Linked to the protected and conserved areas, these often transmit a wisdom derived from the natural world developed over long and evolving human nature relationships.”

maneira como o ambiente natural é moldado por práticas e modos de vida dessas comunidades humanas. (tradução nossa⁴⁴)

É certo que as paisagens e características cársticas têm nomes curiosos que muitas vezes não fazem sentido para aqueles que não são familiares, tanto referente às formações geológicas quanto a uma biodiversidade exclusiva. Assim, pode gerar o valor de tradição linguística, já que existe todo um vocabulário próprio relacionado à espeleologia, incluindo nomes de espécies únicas, de sítios espeleológicos etc.

- **Valor artístico, tradicional e contemporâneo** (classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) **ou valor cultural** (classificação de Panizza e Piacente, 2008) **ou valor cultural artístico / literário** (classificação de Emmanuel Reynard *et al.*, 2007)

O guia *Cultural and Spiritual Significance of Nature*, produzido pela IUCN, relaciona o valor ao uso da natureza ou à inspiração gerada pela natureza para artes cênicas, músicas, danças, literatura, artes decorativas ou artes visuais como pinturas, filmes, fotografias etc. (Verschuuren *et al.*, 2021).

Panizza e Piacente (2008) classificam como *valor cultural* o fato de um bem geomorfológico ser parte ou testemunha de um evento artístico, tal como paisagens retratadas por pintores, locais descritos por poetas etc. Os autores exemplificam com o quadro *La plage et la porte d'Amont*, de Monet, e a *Lavini di Marco Rockside*, de Dante Alighieri.

Também Emmanuel Reynard *et al.* (2007) subdividem o *valor cultural* em outros critérios, dentre os quais a *importância artística ou literária*, concernente à retratação do sítio em obras como livros, pinturas, esculturas etc.

Realmente, existe uma fascinação das artes pelas cavernas e pelo carste, que é bem resumido por Travassos (2007b) no artigo "Visões do relevo cárstico na mídia: literatura, filmes e notícias". Segundo o autor, escritores enxergam as cavernas como cenários propícios a mistério, aventura, terror e outros enredos, como se pode ver em

⁴⁴ No original: "If plants or animals are lost then the words used to describe them are often lost from a language shortly after (...), and this will change the way the natural environment is shaped by the practices and livelihoods of those human communities."

obras como: "A República", de Platão; "As Aventuras de Tom Sawyer" de Mark Twain; "Alice no País das Maravilhas", de Lewis Carroll; "Sítio do Picapau Amarelo", de Monteiro Lobato; "O Hobbit", de J.R.R. Tolkien; "The Gunslinger" de Stephen King, para quem cavernas são como portais para um outro mundo, que só está disponível para aqueles que têm a coragem de entrar (Travassos, 2007b); até Saramago publicou um livro que se chama "A Caverna", uma versão moderna do mito da caverna de Platão. Cineastas tem a mesma percepção e não são raros filmes com tomadas nesses ambientes, sendo que Figueiredo, Travassos e Silva (2009) identificaram 72 filmes-título com conteúdo relacionado a cavernas dos quais pode-se citar: "A Caverna", de 2005, em que um grupo de cientistas é preso em uma caverna subterrânea enquanto procuram por uma cura para uma doença mortal; "Indiana Jones e o Templo da Perdição", de 1984; e "As Crônicas de Nárnia: A Viagem do Peregrino da Alvorada", de 2010. Cavernas também podem constituir-se em belíssimas paisagens retratadas por pintores ou cenários de estórias, como se observa na obra "Odysseus na caverna de Polyphemus" de Jacob Jordaens, 1635. Há diversas lendas relacionadas a cavernas.

É curioso saber que Dom Pedro II não escapou a tal fascínio, sendo notável que paisagem cárstica e suas feições no Brasil e em outros países tenham sido mencionadas ao menos 160 vezes nos 43 volumes de seus diários (1840-1889), incluídos no Programa Memória do Mundo da Unesco (Travassos; Meireles, 2021).

Em se tratando de caverna específica objeto de forma de arte, não se pode deixar de reconhecer o valor tratado neste tópico, como no caso das cavernas da Serra da Capivara, que são cenário no livro de Elisabeth Loibi "A Caverna do Tempo Perdido".

- **Valor de simbolismo cultural** (Rolston *apud* Satterfield, 2002)

O autor considera presente quando um bem natural se torna um ícone cultural. Neste sentido, pode-se pensar na Gruta do Lago Azul de Bonito/MS, que estampa centenas de tipos de objetos distintos a venda, constituindo uma marca da cidade (figura 20).

Figura 21 – Bolsa com estampa de foto da gruta do Lago Azul, Bonito/MS



Fonte: foto da autora

- **Valor científico / intelectual/ criativo** (Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Rolston (Satterfield, 2002) aponta também o valor da natureza como fonte de pensamentos intelectuais ou ideias de caráter científico.

De fato, a natureza cria soluções muito engenhosas para criação de equilíbrio, que bastam ser copiadas, sendo que a biomimética é justamente a ciência busca respostas para problemas da humanidade em princípios criativos e estratégias implementadas pela natureza.

Pode, portanto, acontecer de uma caverna ou seus elementos bióticos e abióticos gerar ideias para invenção científica, em razão de observação das suas dinâmicas, como no caso da caverna utilizada na Inglaterra por pesquisadores para tentar recriar as condições de vida em Marte, permitindo estudos que viabilizem uma futura ocupação no planeta (Borges, 2023).

- **Valor estético, perceptivo ou cênico** (classificação de Mason, 2002; *Australian Natural Charter*, 2002; *Cultural and Spiritual Significance of Nature*, 2021; Gordon, 2019; Rolston III, 1981) ou **valor paisagístico** (classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007; CF/88)

O *valor estético* conecta-se às experiências que o lugar fornece aos sentidos humanos. Segundo o documento de apoio da Carta de Burra, *Understanding and Assessing Cultural Significance*, esse valor é fortemente influenciado culturalmente e

pode incluir o conceito de beleza e ideias estéticas formais (ICOMOS Austrália, 2013b).

Mason (2002) também associa o valor a atributos que contribuem para um sentido de bem-estar e afirma ser, talvez, o mais subjetivo dos valores socioculturais.

O guia *Cultural and Spiritual Significance of Nature* fala de *valor estético, perceptivo ou cênico*, relacionado a atributos como beleza, tranquilidade, harmonia, que são experimentados diretamente em relação à natureza ou às características naturais (Verschuuren *et al.*, 2021). Nesta obra, considera-se que a retratação de um bem em uma obra artística induziria a este valor (chamado de artístico por outras classificações).

Panizza e Piacente (2008) relacionam o *valor paisagístico* aos ativos geomorfológicos que apresentem componente cênico, tanto por sua espetacularidade intrínseca, quanto como fonte de apelo e interesse, favorecendo a conscientização e a sensibilidade ambiental (Panizza; Piacente, 2008).

Sobre o *valor estético*, os autores Reynard *et al.* (2007) reconhecem tratar-se de análise subjetiva; não obstante, sugerem a adoção de critérios simples como o da visibilidade de um local - entendida como possibilidade de o local ser visto ou acessado por visitantes - e da estrutura – critério que leva em conta a percepção da paisagem pelo observador, segundo o qual paisagens monótonas teriam menor pontuação e paisagens contrastantes, com desenvolvimento vertical ou elementos individuais que dão estrutura ao espaço tem maiores pontuações por serem consideradas mais agradáveis à percepção do homem.

Como dito, a beleza cênica pode ser uma das primeiras características percebidas e que induzem à ideia de conservação de uma caverna (Lobo; Boggiani, 2013). Geralmente relacionado a cavidade natural subterrânea que reúne atributos especiais tais como grandes dimensões, espeleotemas raros e/ou exuberantes, depósitos de água translúcidos, rios e cachoeiras, claraboias com entrada de luz natural, galerias ornamentadas com pinturas e/ou outros atributos de embelezamento do seu interior.

A título de exemplo, tem-se a Gruta Azul, em Capri, Itália; a gruta Lagoa Azul, que é parte do complexo de cavernas Aroe Jari na Chapada dos Guimarães/ MT; as Grutas do Lago Azul e de Nossa Senhora Aparecida, em Bonito-MS, que por sua beleza e características notáveis enquanto monumentos naturais, foram tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em 1978; a gruta da Lapinha, em Lagoa Santa/MG, com seus espeleotemas magníficos (figuras 21 a 24).

Figura 22 – Gruta Lagoa Azul Chapada dos Guimarães, MT



Fonte: foto da autora, 2017

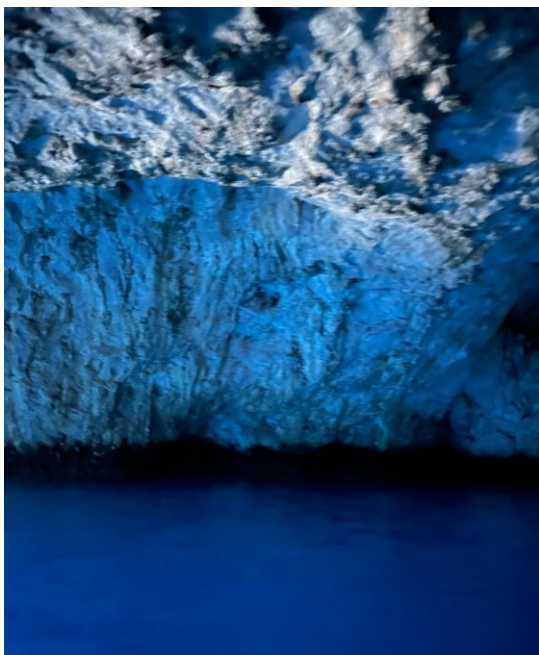
Figura 23 - Gruta do Lago Azul, Bonito/MS



Fonte: foto da autora, 2022

Figura 24 – Interior da Gruta Azul em Capri, Itália

Figura 25 – Gruta da Lapinha, Lagoa Santa/MG, espeleotemas



Fonte: fotos da autora, 2022



Fonte: fotos da autora, 2023

- **Valor de carisma** (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Algumas cavernas ou de seus atributos bióticos ou abióticos podem não ter características ligada ordinariamente à beleza, mas possuem peculiaridades interessantes sob outros pontos de vista.

Pode-se pensar, sobre o assunto, nas *batcaves*, que causam medo em muitas pessoas, porém atraem pesquisadores, admiradores e observadores de fauna, como no caso da Bracken Cave, no Texas. Em âmbito nacional, cita-se a Caverna Meu Rei, no Parque Nacional do Catimbau (figura 25).

Figura 26 – Caverna Meu Rei, Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco



Fonte: foto de Enrico Bernard cedida à autora, 2012

- **Valor espiritual** (classificação da Carta de Burra, 2013; Mason, 2002; Gordon, 2019) ou **espiritual/religioso** (na classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou **sacramental** (Rolston III, 1981) ou **valor cultural de importância religiosa ou mística** (na classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007)

O *valor espiritual* “refere-se aos valores intangíveis e significados incorporados ou evocados por um lugar que lhe conferem importância na identidade espiritual, conhecimento tradicional ou artes e práticas tradicionais de um grupo cultural” (ICOMOS Austrália, 2013b, p.4, tradução nossa²⁰).

Malgrado a Carta de Burra tenha previsto como uma categoria de valor separada, é visto por muitos autores como parte do valor social, vez que tem forte interdependência com ele. Panizza e Piacente (2008) colocam sob o valor continente cultural também o fato de um bem ser local de uma tradução ou iconografia religiosa. No mesmo sentido Reynard *et al.* (2007) fala de *valor cultural de importância religiosa ou mística*.

A seu turno, o *Cultural and Spiritual Significance of Nature* considera do *valor espiritual ou religioso* presente em locais naturais considerados sagrados, mágicos ou místicos,

bem como naqueles que fornecem elementos para rituais, cerimônias ou peregrinações considerados sagrados (Verschuuren *et al.*, 2021).

Rolston III (1981) nos lembra que a mente humana dá significados a elementos naturais, tomando as coisas como sinais ou sacramentos; para ele, o valor estaria presente quando o bem proporcional experiências religiosas, espirituais ou filosóficas ou para inspirar pensamentos dessas ordens.

Muitas cavernas possuem valor religioso ou espiritual, seja por serem utilizadas como locais de celebração, seja pela crença de serem locais que serviram de moradia, sepulcro ou aparições de seres sagrados ou malditos.

Em sua icônica tese de doutorado, “A Importância Cultural do Carste e das Cavernas”, Luiz Eduardo Panisset Travassos relata a atribuição de caráter sagrado a cavernas por religiões como budismo, hinduísmo, taoísmo, confucionismo, jainismo, catolicismo, judaísmo, islamismo, religião drusa e pelo paganismo (Travassos, 2010). A esta lista, somamos religiões professadas por indígenas e religiões de matriz africana, que no Brasil também fizeram desses bens naturais locais de culto (Fernandes-Pinto; Irving, 2015).

Cita-se aqui, sem pretensão de esgotar-se os exemplos, alguns locais considerados de valor espiritual, para diferentes religiões.

Travassos (2010) relata que atributos de cavernas como fenômenos geológicos são considerados evidências de poder dos deuses no hinduísmo, a exemplo de uma estalagmite de gelo existente na caverna de Amarnath, na Índia, a qual é percebida como o deus Shiva. A caverna de Hira é local importante para os muçulmanos, pois teria sido o local onde o profeta Maomé recebeu a revelação. A Caverna de Elias, no Monte Carmelo, próxima a Mecca, é considerada um importante templo para Judeus, Muçulmanos, Cristão e Drusos, que acreditam que ali o Profeta tenha vivido e divulgado seus ensinamentos. Na Tailândia, a caverna de Phra Nang, em Krabi, é compreendida como morada do espírito de uma princesa, sendo caracterizada pela presença de inúmeras *lingams*, consideradas símbolo do deus hindu Shiva e associados à fertilidade e virilidade (figura 26). No Laos, as cavernas Pak Ou, descobertas na dinastia do rei Setthathirat, século 16, são consideradas santuários

das divindades protetoras do Rio Mekong e viraram local de peregrinação de budistas, que as consideram um local sagrado (figuras 27 e 28).

Figura 27 – Phranang Cave, Krabi/Tailândia



Fonte: foto da autora, 2013

Figura 28 – Pak Ou Caves, Luang Prabang, Laos, foto do maciço



Fonte: foto da autora, 2024

Figura 29 – Pak Ou Caves, Luang Prabang, Laos, interior



Fonte: foto da autora, 2024

No catolicismo, criptas e cavernas foram usadas como locais de culto em épocas de perseguições religiosas, como forma de segurança para os praticantes, a exemplo de igreja subterrânea de Wied Hanzier, em Malta (Travassos, 2010). Também são consideradas locais de aparição de santos, como a Gruta de Massabielle (Gruta de Lourdes), onde Bernadette Soubirous afirmou ter presenciado aparições de Nossa Senhora, em 1858. A caverna do Apocalipse, em Patmos, Grécia, é considerada importante local histórico para os cristãos, pois teria sido moradia de São João (11 Cavernas [...], 2023); também a gruta sob a Igreja da Sagrada Família, no Cairo/Egito, onde Maria e José teriam se escondido da perseguição de Herodes (figura 29). Mais um exemplo a ser citado, em outro continente, seria a famosa Caverna Guma'Yu'os (Casa de Deus na linguagem Chamorro) em Togcha Gorge, Ilhas Marianas, utilizada população civil Chamorro como igreja, apresentando um altar de pedras em seu interior (Taborosi; Jenson; Stafford, 2014). No Brasil, segundo levantamento bibliográfico de Fernandes-Pinto e Irving (2015) há diversas cavernas em que elementos naturais são imbuídos de sacralidade por grupos sociais de religião católica

no Brasil, a exemplo de: Gruta N.Sra. Lourdes, em Saquarema/RJ; Gruta N. Sra. Lourdes, na Ilha de Trindade/ES; Gruta do Sagrado Coração de Jesus ou de Patamuté, Curuçá/BA; Gruta d'Água, Curuçá/BA; Gruta da Marota, Andaraí/BA; Gruta da Mangabeira, Ituaçu/BA; Lapa dos Brejões I e II, Morro do Chapéu/BA; Lapa de Antônio Pereira, Ouro Preto/MG; Lapa Nova I e II, Vazante/MG; Lapa Sapezal, Unaí/MG; Gruta dos Milagres, Planaltina/GO; Lapa da Terra Ronca I e II, São Domingos/GO; Gruta Nossa Senhora da Lapa, Antônio Pereira e Vazante/MG; Gruta Bom Pastor, Paripiranga/BA; Gruta do Bom Jesus, Iramaia/BA; Gruta do Bom Jesus, em Bom Jesus da Lapa/BA; Gruta da Soledade, Bom Jesus da Lapa/BA; Gruta dos Mártires, Bom Jesus da Lapa/BA; Gruta de Maquiné, Cordisburgo/MG (figura 30); Gruta da Pedra Santa do Catuné, Tombos/MG; Gruta da Milagrosa, Pau Brasil/BA (também usada por religiões indígenas)⁴⁵. Em pesquisa realizada referente a uma amostragem de 101 cavernas turísticas, Alt, Lobo e Moura (2024) apuraram que cerca de 14% têm altares ou capelas e atraíram ao menos 1.865.899 visitantes entre 2015 e 2019.

Figura 30 – Altar na caverna onde Maria e José teriam vivido durante a fuga de Israel, no Cairo, Egito



Fonte: foto da autora, 2019

Figura 31 – Imagem de Nossa Senhora na Gruta de Maquiné, Cordisburgo/MG



Fonte: fotos da autora, 2005

⁴⁵ Segundo Barbosa (2013), a Gruta da Milagrosa é identificada como um sítio sagrado ancestral para os povos indígenas da região, mas os rituais celebrados nesse local foram retomados somente a partir da demarcação do território indígena.

Também grupos sociais que professam religiões de matriz africana utilizam cavidades naturais subterrâneas como seus locais de culto, exemplificando-se com a Gruta da Macumba Lagoa Santa/MG; a Gruta do Feitiço Lagoa Santa/MG; a Gruta de São Cosme e Damião Cordisburgo/MG e a Gruta do Lapão Santa Luzia/BA (usada pelo catolicismo e religiões de matriz africana) (Fernandes-Pinto; Irving, 2015).

Por outro lado, como local tido por maldito, pode-se citar o “Portão do Inferno”, em Hierápolis, Turquia, uma abertura vulcânica que era considerada portal para o submundo de onde supostamente o hálito tóxico do cão de três cabeças *Cerberus* matava quem se aproximava para servir o deus Plutão (ou Hades, na mitologia grega); um santuário, chamado Ploutonion, foi construído no local e peregrinos iam ao local para fazerem oferendas a Plutão através de sacrifícios de animais, os quais eram colocados na abertura da cavidade e de fato morriam. Em 2013, pesquisadores descobriram que as mortes ocorriam devido às altas concentrações de CO₂ já na abertura exterior da cavidade (Falk, 2021).

Figura 32 – Foto da “Portão do Inferno”, Hierápolis, Turquia



Fonte: foto da autora, 2023

- **Valor de suporte para a vida** (classificação de *Australian Natural Charter*, 2002; Rolston III, 1981) ou **valor ecológico** (classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007; Gordon, 2019; CF/88)

Cada vez mais tem crescido o reconhecimento sobre a interação e interdependência entre conservação da geodiversidade e da biodiversidade (Crofts, 2019). Segundo Gordon (2019), isto é positivado nas Resoluções 4.040 de 2008 e 5.048 de 2012 da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), que afirmam que a geodiversidade faz parte da natureza e que o geopatrimônio faz parte do patrimônio natural e destacam o papel mais amplo da geodiversidade na sustentação da diversidade biológica, cultural e paisagística.

Panizza e Piacente (2008) tratam do *valor ecológico* como espécie de valor científico, considerando-o existente quando o relevo se constituir, por exemplo, em um habitat exclusivo de certas espécies vegetais ou animais. Reynard *et al.* (2007) propõem que o *valor ecológico* seja aferido da média aritmética da pontuação atribuída a critérios de "impacto ecológico" e "área protegida", sendo que o critério "impacto ecológico" leva em consideração a importância do geomorfossítio para o desenvolvimento de um ecossistema específico ou a presença de uma fauna e vegetação particulares, enquanto o critério "área protegida" leva em consideração o fato de o local já ser ou não protegido por algum instrumento próprio por razões ecológicas.

No caso de cavidades naturais subterrâneas, o valor está relacionado ao fato de contribuir para a existência de ecossistema próprio, para manutenção do equilíbrio ecológico de sua área de influência ou colaborar nas interações entre a fauna, a flora e demais recursos abióticos da região, dentre outras questões.

Neste sentido, tem-se que terrenos cársticos atuam como formas naturais de captura de dióxido de carbono (CO₂), ajudando, portanto, a mitigar mudanças climáticas (Gillieson *et al.*, 2022). Às cavernas que possuam o atributo "troglóbios raros" ou exemplares únicos de determinada espécie pode ser atribuído tal valor; também cavernas que sejam hospedeiras de grande diversidade de espécies ou de espécies endêmicas; outrossim, àquelas que desempenhem funções importantes para manutenção da vida no epígeo por ela influenciado.

Menciona-se como exemplares de cavernas a que podem ser atribuídas este valor as ricas comunidades de estigofauna situadas em águas de cavernas que contém raízes submersas de árvores em duas áreas cársticas na Austrália Ocidental (Yanchep e Leeuwin-Naturaliste Ridge), destacando-se que todo o ecossistema está ameaçado devido ao declínio dos níveis das águas subterrâneas, presumivelmente causado pela menor pluviosidade, captação de águas subterrâneas e/ou plantações florestais (Eberhard, 2004).

- **Valor de complexidade** (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Rolston (*apud* Satterfield, 2002) também destaca o *valor de complexidade*, o qual reconhece a importância dos enredamentos dos sistemas materiais.

Cavidades naturais subterrâneas são sistemas altamente complexos, com ligações muitas vezes desconhecidas pelo homem. Auler e Piló (2019, p. 41) nos lembram que:

Cavernas constituem feições subterrâneas que fazem parte de um contexto geológico e ambiental que inclui desde as rochas nas quais se inserem como também seu entorno natural, integrando um sistema que abrange e depende de múltiplas variáveis ambientais e se estende por uma área que, em geral, extrapola em muito o entorno imediato da caverna (...).

Desta feita, a interferência em uma caverna em um local pode trazer consequências a localidades completamente distintas e vice-versa. Assim, a depender da localização dos sistemas cársticos, uma cavidade natural pode afetar as questões hidrológicas e ambientais de toda uma comunidade próxima, por exemplo. Como bem ressaltado por Auler e Piló (2019, p. 46):

(...) as cavernas fazem parte de um sistema que, em linhas gerais, faz com que a água infiltrada percorra o interior da rocha e ressurja próxima aos níveis de base, geralmente representados pelos principais rios da região. Funciona também como um sistema integrado, constituído de espaços vazios no interior do corpo rochoso, dentro do qual se incluem as cavernas. Algumas cavernas, notadamente aquelas que possuem drenagem, constituem segmentos essenciais desse sistema. Impactos ou supressão das mesmas podem afetar a integridade e a funcionalidade da dinâmica cárstica, comprometendo a manutenção do equilíbrio físico e biológico do sistema cárstico.

Ademais, a comunidade biológica no interior de uma caverna é, geralmente, dependente de recursos alóctones, de forma que a preservação das cavernas não deve ser desvinculada do ambiente externo.

Soma-se a essas informações o fato de que as ligações entre os fatores abióticos e bióticos relacionados a cavernas são intrincadas, e a perturbação de um desses elementos pode ter consequências imprevisíveis para o outro. Neste sentido, traz-se a lume a pesquisa realizada por Piló, Calux, Scherer e Bernard no sentido do papel dos morcegos na engenharia de ecossistemas cavernícolas em formações ferríferas:

Como demonstrado aqui, as cavernas de morcegos são cavernas raras e excepcionais, resultado de processos ecológicos, evolutivos e geomorfológicos únicos que se expandiram ao longo de milênios. (...) Partes dos processos que ocorrem nessas cavernas apontam para interações intrincadas entre associações biológicas, químicas e físicas, que estão apenas começando a ser melhor compreendidas pela ciência. Permitir a destruição dessas cavernas representaria uma perda inaceitável do património geomorfológico e biológico (Piló *et al.*, 2023, p. 24, tradução nossa⁴⁶).

Essas intrincadas e, muitas vezes, não inteiramente conhecidas relações dão ensejo a um *valor de complexidade*, o qual pode inclusive ser relacionado com o princípio da precaução.

- **Valor de sustentabilidade populacional** (Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Satterfield (2002) extrai da obra de Rolston este valor, relacionado à satisfação das necessidades humanas pela natureza.

Em relação à cavidades, pode-se pensar naquelas cavernas fundamentais para a preservação da vida, não apenas de espécies de flora e fauna em geral, mas inclusive do homem, especialmente considerando-se sua capacidade de captura de dióxido de carbono (Gillieson *et al.*, 2022); no fato de poderem ser morada de espécies prejudiciais ao homem, que estariam no ambiente no caso da destruição das cavernas; bem como sua ligação com as questões hidrológica, por serem locais de armazenamento de água e recarga de aquíferos. Sobre a última questão, Travassos, Varela e Timo afirmam que, “em diversas regiões, os aquíferos cársticos muitas vezes oferecem as únicas reservas exploráveis de água, tornando-se, portanto, fontes

⁴⁶ No original: “As demonstrated here, bat caves are rare and exceptional caves, the result of very unique ecological, evolutionary and geomorphological processes that have expanded over millennia. (...) Parts of the processes operating in those caves points to intricated interactions between biological, chemical and physical associations, which are just beginning to be better understood by science. Allowing the destruction of those caves would represent and unacceptable loss of both geomorphological and biological heritage.”

inestimáveis para a manutenção da saúde humana, da segurança alimentar e do setor econômico como um todo.” (2022, p. 24).

Exemplifica-se citando-se as cavernas subaquáticas de Homún, na península de Yucatán, México, que fornece água para uso de grande parte da população local (Mendonza, 2023).

- **Valor de uso** (classificação de Mason, 2002) ou **valor econômico** (classificação de Emmanuel Reynard *et al.*, 2007; de Rolston III, 1981)

Segundo Mason (2002), o *valor de uso* seria relacionado a atributos que podem ser precificados no mercado econômico, seja diretamente, seja indiretamente.

Reynard *et al.* (2007) também discorrem sobre o *valor*, o qual denominam *econômico*, dizendo que pode ser obtido através de análises qualitativas e quantitativas dos produtos diretos e indiretos gerados pelo geossítio. Rolston III (1981), defensor de uma ética ambiental, sustenta que, à rigor, um bem natural não *tem* valor econômico, mas carrega em si o valor do trabalho que lhe é aplicado pelo homem, já que tudo que é construído provem de elementos naturais.

O valor econômico de cavernas pode ser auferido não apenas através da exploração ocasionadora de impactos diretos negativos irreversíveis – como no caso de extração mineral -, mas também por usos cujos impactos são mitigáveis ou menos relevantes, a exemplo de ingressos de entradas para a área, comércio desenvolvido ao redor do bem etc.

Para além dos diversos usos já citados, menciona-se que, atualmente, cavernas continuam exploradas economicamente como moradia (como em Kandovan, Irã), hospedagem (a exemplo dos hotéis em Üçhisar, Capadócia, Turquia), locais de atividades recreativas diversas como restaurantes (como a Grutta Palazzese, na Itália, ou o Uranos & Sarikaya, Avanos, Capadócia) etc. Outro exemplo são as cavernas usadas para casas noturnas como a La Cueva, em Trinidad, Cuba, ou a Cueva del Jabali, em Cayo Coco, também em Cuba. A Devil’s Arse, na Inglaterra, é utilizada como realização de concertos e festas, assim como a Cueva de Nerja, em Málaga, na Espanha. Muitas cavernas em Minas Gerais, especialmente no período colonial, foram

fonte de salitre para a indústria (Gomes; Piló, 1992); o calcário é usado em indústrias cimentícias, como se vê fortemente na região de Sete Lagoas/MG; em outras, é extraído o guano de morcegos, muito usado como fertilizantes. Cavernas na Suécia já têm sido usadas para armazenamento de hidrogênio (Bellini, 2022). O mesmo país tem desenvolvido um projeto de calefação doméstica, com utilização de cavernas, antes usadas para armazenamento de petróleo, como depósito de água quente, cujo calor posteriormente será transportado por tubulações para residências na cidade de Västerås; projeto semelhante já foi desenvolvido na ilha de Mustikkamaa, na Finlândia (BBC News Mundo, 2023).

Figura 33 – Moradias, hotéis e restaurantes em cavernas em Üçhisar, Capadócia, Turquia



Figura 34 – Restaurante Uranos& Sarikaya, Avanos, Capadócia, Turquia



Fonte: fotos da autora, 2023

- **Valor empregatício** (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Rolston (Satterfield, 2002) refere-se ao valor dos recursos ambientais que geram postos de trabalho.

Segundo a IUS, o turismo relacionado a cavernas emprega diretamente cerca de 70.000 pessoas no mundo (Gillieson et al., 2022); Travassos e Timo (2022) estimam que cerca de 100 milhões de pessoas que dependem das cavernas turísticas para sua sobrevivência. Na amostragem da pesquisa de Alt, Lobo e Moura (2024), observou-se a geração de 482 empregos diretos, especialmente relacionados a serviço de guia, funções administrativas, atividades de gestão, controle de entrada, manutenção etc.

- **Valor turístico** (classificação de Menin e Bacci, 2033) ou **valor socioeconômico** (classificação de Panizza e Piacente, 2008)

Valor apontado por Menin e Bacci (2023).

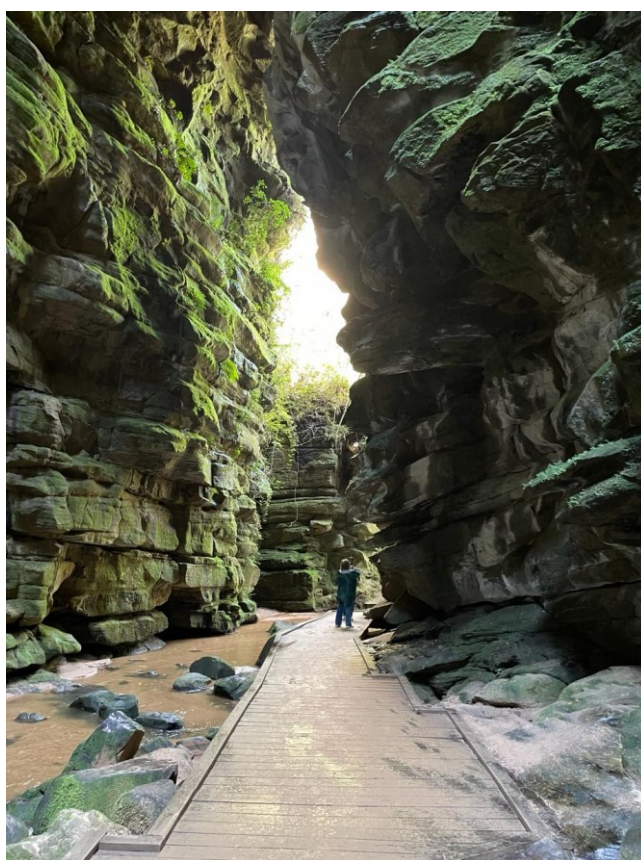
Segundo a IUS, existem aproximadamente 1.600 cavernas turísticas no mundo, que recebem milhões de visitantes por ano (Gillieson *et al.*, 2022).

No território brasileiro, pode-se pensar em diversas cavernas e regiões cársticas que apresentam uma atividade turística consolidada como a gruta da Maquiné, em Minas Gerais; as cavernas da região do Parque Turístico do Alto Ribeira, Estado de São Paulo; o Buraco do Padre, no Paraná. Contudo, não se sabe ao certo o número de cavernas com visitação turística no Brasil, havendo estudos prístinos datado de 2008 apontando ao menos 175 registros (Alt; Lobo; Moura, 2024). Em pesquisa realizada em uma amostragem de 101 dessas cavernas, Alt, Lobo e Moura (2024) apuraram uma média anual de 2.590.928 visitantes, entre 2015 e 2019, sem embargo de que quase um quarto dos sítios não possui controle rígido de presença, restando claro o subdimensionamento desse número.

Para Panizza e Piacente (2008), se o bem puder ser utilizado para fins turísticos ou esportivos estaria configurado o *valor socioeconômico*. De fato, a visitação nas cavernas também é relevante economicamente, gerando renda, principalmente em nível local. Em relação ao turismo espeleológico, estima-se que, entre 2015 e 2019, no universo de cavernas turísticas brasileiras pesquisado por Alt, Lobo e Moura (2024), foi gerado um faturamento anual mínimo de R\$8.844.477,75 apenas com a cobrança de ingressos, sendo certo que o número é subestimado em razão do não fornecimento de dados por todas as unidades. A mesma pesquisa aponta que outras

atividades como espeleoturismo de aventura, espeleomergulho, flutuação, passeio de bote etc. geram um faturamento anual expressivo, de no mínimo R\$6.612.357,60 (Alt; Lobo; Moura, 2024). Não obstante, nem toda caverna turística gera necessariamente um ganho econômico direto para alguém, o que não retira seu valor como local para visita e contemplação; nestes casos, os mesmos atributos podem estar ligados ao *valor recreacional ou religioso*.

Figura 35 – Caverna Buraco do Padre, Ponta Grossa, Paraná



Figuras 36 e 37– Ba Giot Cave, Ninh Bin, Vietnã



Fonte: fotos da autora, 2024

- **Valor recreacional ou valor terapêutico** (classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021; Rolston III, 1981)

O valor recreacional relaciona-se a atributos que permitam o lazer, o desenvolvimento de competências e atividades de contemplação, gerando sensação de bem-estar.

Muito relacionado ao *valor turístico*; porém também contempla outras tantas cavernas, que não tem frequência popular, mas são redutos de aventureiros que as utilizam para prática de esportes dito radicais - como rapel e mergulho - treinamentos de sobrevivência e resgate, expedições de conhecimento etc.

Figuras 38 – Abertura do Abismo
Anhumas, Bonito/MS



Figura 39 – Prática de rapel Abismo Anhumas,
Bonito/MS



Fonte: fotos da autora, 2022

Para o *Cultural and Spiritual Significance Guide*, estariam na mesma categoria as cavernas que tenham efeitos terapêuticos.

Neste sentido, Cigna e Forti (2013) ressaltam que a espeleoterapia é normalmente usada, especialmente na Europa, para tratamento para doenças respiratórias, artrose etc. Cita-se a Caverna da Liberdade, na Eslováquia, a qual é muito usada para tratamento de asma e bronquite (Ar puro [...], 2017). Hakkı Çilginoğlu e Iryna Yazgan (2022) noticiam que a Caverna de Sal de Çankırı (Turquia) é muito procurada para turismo de saúde (espeleoterapia). Exemplifica-se também com a Dark Cave, em Quang Binh, que na estação chuvosa do Vietnã acumula água, formando um grande

lago de lama, em que várias pessoas mergulham para aproveitar os supostos benefícios dos minerais para a pele.

- **Valor farmacológico** (na classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Concernente a recursos naturais que tenham potencial ou capacidade curativa. Poderia ser considerado uma forma de *valor terapêutico*.

Potencialmente existente em cavernas que contém espécies da biodiversidade especializadas. A título de exemplo, cita-se as cavernas do Novo México e da Venezuela, onde a equipe de pesquisa da bióloga Hazel Barton tem desenvolvido trabalhos em busca de novas bactérias para fabricação de antibióticos mais eficientes (BBC, 2012).

- **Valor de não uso - legado** (classificação de Mason, 2002) ou **valor para as futuras gerações** (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002; CF/88)

De um ponto de vista antropocêntrico, cavernas podem ter elementos bióticos e abióticos raros ou únicos, muitas vezes sequer completamente compreendidos pelo homem, os quais as futuras gerações têm o direito de conhecer. Aqui pode ser feita correlação como disposto no artigo 225 da CF/88 que prevê o direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado a ser preservado inclusive para as futuras gerações.

- **Valor de não uso - existência** (classificação de Mason, 2002; *Australian Natural Heritage Charter*, 2002; classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002) ou **valor intrínseco** (Gordon, 2019; classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002) e **valor de natureza selvagem** (classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Já de um ponto de vista ecocêntrico, cavernas são valorizadas pela sua mera existência como produtos de processos naturais que na maioria das vezes levaram milhares de anos e ainda estão em andamento, e não só porque serve a alguma necessidade humana, biológica ou ecológica (*valor intrínseco*).

Sobre o *valor intrínseco* de um bem ou *valor de existência*, Gray (2004) esclarece que se trata do valor mais difícil de descrever, pois envolve dimensões éticas e filosóficas nas relações entre a sociedade e a natureza, que podem ir do biocentrismo ao

antropocentrismo e tecnocentrismo extremo. Segundo o autor, a maioria das sociedades ocidentais e o movimento global de conservação tem adotado formas menos extremas de tecnocentrismo, de maneira que, embora defendam que os recursos existem para satisfazer nossas próprias necessidades e propósitos legítimos, reconhecem a existência ou valor intrínseco da natureza, ao aceitar que a exploração não deve ser feita de tal maneira que a diversidade de características e processos ecológicos e geológicos seja desnecessariamente reduzida pela eliminação antinatural de classes inteiras de coisas; tal mitigação do tecnocentrismo está presente em nossa Constituição Federal de 1988 que prevê que o Poder Público deve vedar as práticas que coloquem em risco a função ecológica da fauna e flora e que provoquem a extinção de espécies (Brasil, 1988, art. 225, §1º, VII).

Assim, cavidades naturais subterrâneas com gênese rara possuiriam este valor, assim como as que são abrigo de seres vivos.

Rolston (*apud* Satterfield, 2002) faz uma diferenciação e atribui valor de existência especificamente a locais selvagens que podem nunca ser vistos pelo homem, como seria o caso de cavidades subterrâneas em locais muito remotos ou inóspitos do planeta, a exemplo da caverna alagada mais profunda conhecida, a Hranice, na República Tcheca. Também atribui valor a existência de locais selvagens, intocados (*valor de natureza selvagem*).

- **Valor de equidade ou direito** (classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002)

Satterfield (2002) extrai do livro de Rolston, que, com base em uma filosofia ética, é considerado que bens naturais podem ter direitos, os quais devem ser equilibrados com o do homem (ou, para outras vertentes, sobrepostos ou subjugados), tratando de um *valor de equidade ou de direito*.

- **Valor de não uso opção** (classificação de Mason, 2002)

Atributos de cavernas podem ser considerados importantes recursos a serem usufruídos em um futuro, de forma que o valor de opção se refere a preservação da possibilidade de se consumir os produtos do patrimônio em um tempo futuro.

Uma síntese de valores e conceitos já apresentados nesta dissertação ajuda a visualizar o quadro geral:⁴⁷

Quadro 2 - Síntese dos valores atribuíveis a cavidades naturais subterrâneas

Valor (de)	Definição (resumo)	Literatura
artístico, tradicional e contemporâneo ou cultural artístico ou literário	Proveniente da inspiração que o sítio dá às artes	<i>Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide</i> (2021); Panizza e Piacente (2008); Reynard et al. (2007)
arqueológico	Oriundo da existência de vestígios humanos pretéritos que permitem traçar a história da humanidade	Panizza e Piacente (2008); CF/88
carisma	Atributos relacionados a charme e peculiaridades interessantes	Rolston <i>apud</i> Satterfield, 2002
científico ou de informação, conhecimento e educação	Capacidade de fornecer informações sobre aspecto de interesse do homem	Carta de Burra (2013); <i>Australian Natural Heritage Charter</i> (2002); <i>Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide</i> (2021); Panizza e Piacente (2008); Reynard et al. (2007); Gordon (2019); Menin e Bacci (2023); Rolston III (1981); CF/88
científico/ intelectual / criativo	Sítios como fonte de inspiração para invenções científicas	Rolston <i>apud</i> Satterfield, 2002
complexidade	Reconhece a importância das ligações dos sistemas materiais	Rolston <i>apud</i> Satterfield (2002)
cultural	Ser parte ou testemunha de tradição cultural	Panizza e Piacente (2008); Gordon (2019)
cultural simbólico (político e étnico)	Capacidade do sítio em despertar comportamentos e reflexões	Mason (2002)
econômico ou de uso	Quando o bem gera produtos indiretos e direitos para o mercado	Mason (2002); Panizza e Piacente (2008); Reynard et al. (2007); Rolston III (1981)

⁴⁷ As definições na coluna dois são resumos da compreensão desta autora sobre a literatura consultada e devem ser entendidas como tais.

equidade / direito	Reconhecimento de direitos a bens naturais e permitem equilíbrio entre direitos do homem e da natureza	Rolston <i>apud</i> Satterfield, 2002
empregatício	Relacionado à geração de empregos	Rolston <i>apud</i> Satterfield, 2002
espiritual / religioso / filosófico ou cultural religioso ou místico ou sacramental	Significados sagrados ou místicos atribuídos ao sítio ou a seus elementos e experiências que proporciona	Carta de Burra (2013), Mason (2002), <i>Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide</i> (2021); Panizza e Piacente (2008); Reynard <i>et al.</i> (2007); Gordon (2019); Rolston III (1981)
estético / perceptivo / cênico ou paisagístico	Experiência que o lugar fornece aos sentidos do homem	Carta de Burra (2013), Mason (2002); <i>Australian Natural Heritage Charter</i> (2002); <i>Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide</i> (2021); Panizza e Piacente (2008); Reynard <i>et al.</i> (2007); Gordon (2019); Rolston III (1981) CF/88
farmacológico	Recursos que tenham potencial ou capacidade curativa	Rolston (<i>apud</i> Satterfield, 2002)
histórico ou cultural de importância histórica	Fato de ser relacionado a evento ou tema da história e transmitir a relação com o passado	Carta de Burra (2013); Mason (2002); Reynard <i>et al.</i> (2007)
histórico educacional acadêmico ou de informação, conhecimento e educação ou cultural de importância geohistórica ou educacional ou histórico evolutivo ou pedagógico	Capacidade de gerar conhecimento sobre o passado especialmente da Terra e seus processos evolucionários	Mason (2002); Rolston <i>apud</i> Satterfield, 2002; Reynard <i>et al.</i> (2007); <i>Cultural Significance of Nature Guide</i> (2021); Gordon (2019)

histórico ou etnográfico	Capacidade de gerar conhecimentos tradicionais, costumes, lei e governanças; práticas e ofícios tradicionais; festivais, feiras e eventos históricos; gastronomia e culturas alimentares	<i>Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide</i> (2021)
identificação de lugar	Traz reconhecimento de nacionalidade	Rolston <i>apud</i> Satterfield (2002)
natureza selvagem	Valorização da existência de locais não tocados pelo homem	Rolston <i>apud</i> Satterfield (2002)
não uso - existência ou intrínseco	Valorização do sítio por sua própria existência, independentemente de servir ao homem	<i>Australian Natural Heritage Charter</i> (2002); Mason (2002); Gordon (2019); Rolston <i>apud</i> Satterfield (2002)
não uso – legado ou valor para as futuras gerações	Valor relacionado a necessidade de transmissão do bem a outras gerações	Mason (2002); Rolston <i>apud</i> Satterfield (2002); CF/88
não uso opção	Relaciona-se ao desejo de se preservar a opção de utilizar no futuro	Mason (2002)
paleontológico	Fornecimento de informações sobre o passado da vida na Terra	Reynard <i>et al.</i> (2007); CF/88
recreacional ou terapêutico	Proveniente da sensação de bem-estar gerados pelo sítio	<i>Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide</i> (2021); Rolston III (1981)
simbolismo cultural	Quando o bem torna-se ícone cultural	Rolston <i>apud</i> Satterfield (2002)
social	Permite conexões sociais e outras relações, apego ao lugar	Mason (2002)
social (identidade)	Importância do lugar como marco para identidade de um grupo social	Carta de Burra (2013); <i>Australian Natural Charter</i> (2002)
suporte para a vida ou valor ecológico	Valor enquanto sítio necessário para manutenção da presente e futuras gerações de biodiversidade	<i>Australian Natural Heritage Charter</i> (2002); Rolston III, 1981; Panizza e Piacente (2008); Reynard <i>et al.</i> (2007); Gordon (2019)
sustentabilidade populacional	Referente ao atendimento das necessidades humanas	Rolston <i>apud</i> Satterfield (2002)
tradição linguística	Oriundo da riqueza de vocabulário originada pelo bem	<i>Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide</i> (2021)

turístico ou socioeconômico turístico	Relacionado à visitação para fins turísticos ou esportivos	Panizza e Piacente (2008); Reynard <i>et al.</i> (2007); Menin e Bacci (2023)
--	--	---

Fonte: elaborado pela autora, 2024

O quadro acima sintetiza a ampla gama de valores atribuíveis ao patrimônio espeleológico, refletindo sua diversidade e importância em várias esferas. Estes valores podem ser agrupados em categorias mais genéricas, embora um mesmo valor possa facilmente pertencer a mais de uma delas, se entrelaçarem e se complementarem:

a) Valores relacionados às ciências e educação

- arqueológico
- científico ou de informação, conhecimento e educação
- científico/ intelectual / criativo
- complexidade
- farmacológico
- histórico educacional acadêmico ou de informação, conhecimento e educação ou cultural de importância geohistórica ou educacional ou histórico evolutivo ou pedagógico
- paleontológico

b) Valores relacionados à história e cultura (em sentido estrito)

- artístico, tradicional e contemporâneo ou cultural artístico ou literário
- arqueológico
- cultural
- cultural simbólico (político e étnico)
- espiritual / religioso / filosófico ou cultural religioso ou místico ou sacramental
- histórico ou cultural de importância histórica
- histórico ou etnográfico
- identificação de lugar
- social (identidade)
- tradição linguística

c) Valores de natureza socioeconômica

- carisma
- econômico ou de uso
- equidade / direito
- empregatício
- estético / perceptivo / cênico ou paisagístico
- farmacológico
- não uso opção
- recreacional ou terapêutico
- simbolismo cultural
- social
- suporte para a vida ou valor ecológico
- sustentabilidade populacional
- turístico ou socioeconômico turístico

d) Valores de importância ambiental

- complexidade
- equidade / direito
- natureza selvagem
- não uso - existência ou intrínseco
- não uso – legado ou valor para as futuras gerações
- suporte para a vida ou valor ecológico
- sustentabilidade populacional

Cada categoria reflete os diferentes aspectos pelos quais as cavidades naturais subterrâneas são valorizadas, desde o seu papel para as ciências, educação e equilíbrio ambiental até sua contribuição para a preservação da história e da cultura, para a economia e bem-estar humano.

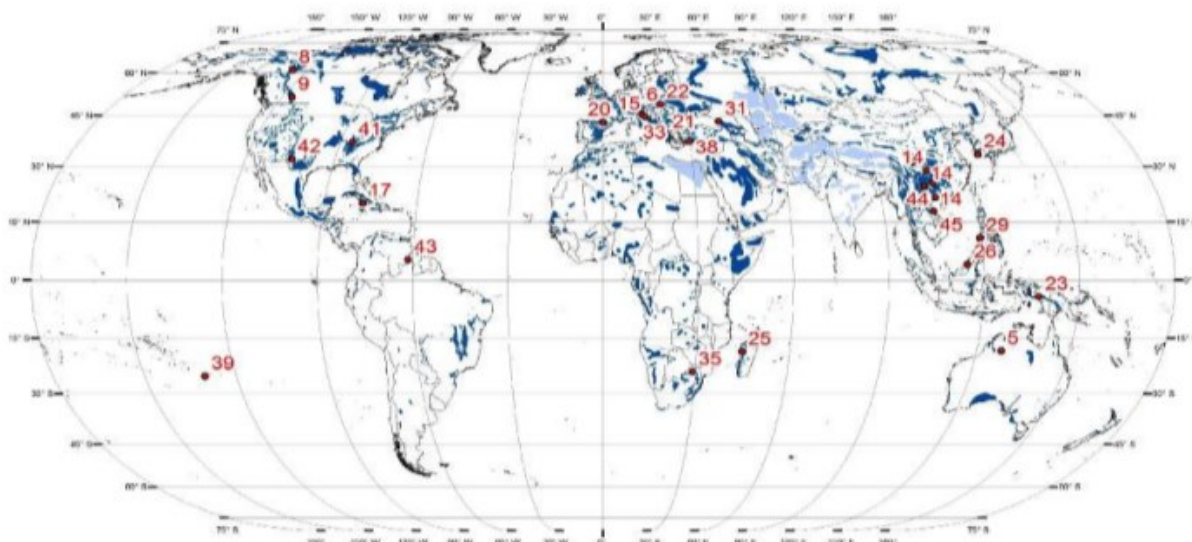
Certo é que a atribuição desses valores às cavidades naturais subterrâneas permite aferir a sua significância e a conclusão de que podem se consubstanciar em importantes patrimônios culturais naturais.

De se ressaltar que nas “Orientações Técnicas para a aplicação da Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural”, ao apontar os critérios para avaliação do Valor Universal Excepcional – entendido como “uma importância cultural e/ou natural tão excepcional que transcende as fronteiras nacionais e se reveste de uma importância comum para as gerações atuais e futuras de toda a humanidade” (UNESCO, 2023, p.24) -, a UNESCO sinaliza tipologia de bens que podem ser considerados Patrimônio da Humanidade, sem diferenciar os atributos para o patrimônio cultural e para o patrimônio natural. Destacam-se os seguintes critérios aplicáveis a cavernas:

- (...) (vi) estar direta ou materialmente associado a acontecimentos ou a tradições vivas, a ideias, ou a crenças, a obras artísticas e literárias de significado universal excepcional (o Comitê considera que este critério deve de preferência ser utilizado conjuntamente com outros critérios);
- (vii) conter fenômenos naturais notáveis ou áreas de beleza natural e de importância estética excepcionais;
- (viii) ser exemplos excepcionais representativos dos grandes estágios da história da Terra, nomeadamente testemunhos da vida, de processos geológicos significativos em curso no desenvolvimento de formas terrestres ou de elementos geomórficos ou fisiográficos de grande significado;
- (ix) ser exemplos excepcionais representativos de processos ecológicos e biológicos significativos em curso na evolução e desenvolvimento de ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos, e de comunidades de plantas e de animais;
- (x) conter os habitats naturais mais importantes e significativos para a conservação *in situ* da diversidade biológica, nomeadamente aqueles em que sobrevivem espécies ameaçadas que tenham um Valor Universal Excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação (UNESCO, 2023, item II.D., p. 31).

A relevância cultural das paisagens cársticas é ainda comprovada pela importante publicação sobre a situação atual e as proposições futuras para o manejo de áreas cársticas inscritas na lista do Patrimônio Cultural Mundial da UNESCO editada pela IUCN, qual seja, *World Heritage Caves and Karst: A Thematic Study* (William, 2008). A publicação aponta que, até 2008, cerca de 45 Patrimônios Culturais da UNESCO apresentam importantes feições ou sistemas cársticos de significância internacional e sua distribuição espacial:

Figura 40 - A distribuição geográfica dos bens do Patrimônio Mundial com valores cársticos excepcionais, até 2008, indicadas pelos números 1 a 45.



Fonte: William, 2008, p.7.

A multiplicidade de categorias e tipologias de valores permite também se inferir que cavidades naturais subterrâneas terão diferentes significâncias para diferentes grupos formadores da sociedade, de acordo com sua formação, atividade produtiva, modos de viver, identidade, história, ideologia etc.

A percepção de um ou mais destes valores em uma caverna deve servir, não apenas como critério para sua seleção enquanto bem a ser conservado, como também de norte ao estabelecimento de qual ou quais políticas de conservação podem incidir sobre o bem, priorizando-se um ou alguns deles, dependendo do contexto e dos objetivos da gestão. Equilibrar os diferentes valores é fundamental para uma gestão adequada do patrimônio espeleológico, garantindo sua preservação para as gerações futuras.

4.3. Cavidades naturais subterrâneas na legislação brasileira

No Brasil, a preservação de cavernas e feições espeleológicas é objeto de um microsistema protetivo, que prevê sua tutela tanto do ponto de vista ambiental (em sentido estrito), quanto como patrimônio cultural. O presente item trará textos legais que tratam especificamente do assunto.

Tal conjunto de disposições remonta aos anos 80, quando a Resolução CONAMA nº. 009/1986 criou “uma Comissão Especial para tratar de assuntos relativos à preservação do Patrimônio Espeleológico”, cujo trabalho culminou na elaboração do Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, implantado por meio da Resolução CONAMA nº. 005/1987⁴⁸. A resolução lançou as bases para a proteção ao patrimônio espeleológico brasileiro, determinando, dentre outras providências: a definição, por Câmaras Técnicas, de critérios, diretrizes e normas de uso para a identificação de áreas merecedoras de intervenção imediata; a realização de cadastramento sistemático do Patrimônio Espeleológico Nacional; a inclusão na Resolução CONAMA nº. 001/86 da obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico Nacional; a inclusão de troglóbios na relação de animais em perigo de extinção; a inserção no novo Código de Mineração de comando para que os sítios arqueológicos, depósitos fossilíferos e as cavernas sejam regidas por legislação específica; o dever dos detentores de título minerário de informar sobre a presença de monumentos geológicos, depósitos fossilíferos, sítios arqueológicos e cavernas e; o reconhecimento pelo DNPM da presença de bens de valor natural, científico e cultural ao conceder a concessão mineral (Brasil, 1987b).

A previsão de que o “Patrimônio Espeleológico Nacional é considerado patrimônio natural e como tal sítio ecológico de relevância cultural” foi expressa na Resolução CONAMA 004/87 (Brasil, 1987a, art. 3º), a qual está vigente até esta data.

A nova ordem legislativa instituída em 1988, com a Constituição Federal, sustenta o sistema de tutela às cavidades naturais subterrâneas. No art. 20, inciso X, a Carta Magna estabelece que as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos são bens da União (Brasil, 1988). O já mencionado art. 216, inciso V, enumera que constituem patrimônio cultural brasileiro os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (Brasil, 1988). Ademais, no art. 225, a CF/88 prevê: o direito fundamental ao

⁴⁸ Importante destacar o conceito de patrimônio espeleológico dado pela resolução: “o conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e históricos-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas” (...) (Brasil, 1987b).

meio ambiente ecologicamente equilibrado (*caput*); que deve ser realizado estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente (inc. IV); a necessidade de definição de espaços territoriais e seu componentes a serem especialmente protegidos, com vedação de utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (inc. III); a proteção a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica ou provoquem a extinção de espécies (inc. VII); e que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (§3º) (Brasil, 1988).

Em sequência, a Portaria IBAMA nº. 887/1990 trouxe normas amplamente protetivas e, conseqüentemente, restritivas das atividades que pudessem colocar em risco o patrimônio espeleológico, estabeleceu conceitos e determinou, dentre outras medidas: a) a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, com a definição de ações e instrumentos necessários para a sua proteção e uso; b) a constituição de Sistema Nacional de Informações Espeleológicas; c) a limitação do uso das cavidades naturais subterrâneas apenas a estudos de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo; d) a necessidade de autorização para atividades ou pesquisas lesivas às cavidades naturais subterrâneas; e) possibilidade de suspensão, restrição ou proibição de qualquer uso das cavidades naturais subterrâneas, a qualquer tempo, no seu todo ou em parte, em caso de alterações não autorizadas ou risco de degradação; f) a obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental para as ações ou empreendimentos de qualquer natureza em áreas de cavidades naturais subterrâneas ou de potencial espeleológico; g) previsão de que ações ou omissões nocivas ao patrimônio espeleológico constituem atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente; h) estabelecimento de área de influência legal para cavidades naturais subterrâneas de, no mínimo 250 (duzentos e cinquenta) metros, até que se defina a área de influência real em cada caso concreto, a partir de estudos técnicos específicos (IBAMA, 1990).

Mantendo o regime restritivo e garantindo maior segurança jurídica à regulamentação imposta pelo IBAMA, o Decreto n.º 99.556/1990 determinou, em seu artigo 2º, que “a utilização das cavidades naturais subterrâneas e de sua área de influência deve fazer-se consoante a legislação específica, e somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do respectivo equilíbrio ecológico” (Brasil, 1990), bem como reforçou, no artigo 3º, a obrigatoriedade de elaboração de estudo de impacto ambiental para as ações ou os empreendimentos previstos em áreas de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas ou com potencial espeleológico. Em especial, o decreto gerou uma presunção absoluta de que todas as cavidades naturais subterrâneas brasileiras eram integrantes do patrimônio cultural (Souza, 2012) e, por conseguinte, deveriam ser preservadas em sua existência. Era o dispositivo em sua redação original:

Art. 1º As cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional constituem patrimônio cultural brasileiro, e, como tal, serão preservadas e conservadas de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo (Brasil, 1990).

Das determinações protetivas até então citadas, a limitação do uso das cavidades naturais subterrâneas apenas para estudos de ordem técnico-científica mostrou-se a mais desafiadora por inviabilizar empreendimentos econômicos – especialmente as de grande porte e interesse público, como obras de infraestrutura e mineração – nos locais onde houvesse cavernas. Como resultado de pressões de setores econômicos (SOUZA, 2012) iniciou-se então um arrefecimento do sistema normativo conservacionista.

Nessa conjuntura, a Resolução CONAMA n.º 347/2004, ao dispor sobre a proteção do patrimônio espeleológico, veio disciplinar a sua incorporação no processo de licenciamento ambiental, prevendo que empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência, dependeriam de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente (art. 4º). Essa exigência foi fixada com base nas seguintes premissas, presentes nos “considerandos” da norma (Brasil, 2004): a) necessidade de se aprimorar e atualizar o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico;

b) exigência de licenciamento ambiental das atividades que afetem ou possam afetar o patrimônio espeleológico ou a sua área de influência; c) necessidade de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental do patrimônio espeleológico, visando ao uso sustentável e à melhoria contínua da qualidade de vida das populações residentes no entorno de cavidades naturais subterrâneas; d) busca pela preservação das cavidades naturais subterrâneas, para fins de estudos, pesquisas e atividades de ordem técnico-científica, étnica, cultural, espeleológica, turístico, recreativo e educativo; e) reconhecimento de que as cavidades naturais subterrâneas constituem o Patrimônio Espeleológico Nacional; f) aplicabilidade do princípio da precaução à proteção do patrimônio espeleológico; g) necessidade de se instituir procedimentos de monitoramento e controle ambiental, visando a evitar e minimizar a degradação e a destruição de cavidades naturais subterrâneas e outros ecossistemas a elas associados.

Porém, em seu art. 2º, inciso II (Brasil, 2004), a norma introduziu a ideia de cavidade natural subterrânea relevante, a depender da existência de atributos ecológicos, ambientais, cênicos, científicos culturais ou socioeconômicos:

cavidade natural subterrânea relevante para fins de anuência pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA no processo de licenciamento - aquela que apresente significativos atributos ecológicos, ambientais, cênicos, científicos, culturais ou socioeconômicos, no contexto local ou regional em razão, entre outras, das seguintes características (...).

Desenvolvendo essa desproteção, Decreto nº. 6.640/2008⁴⁹ alterou o Decreto n.º 99.556/1990, de forma a abrandar a tutela legal das cavidades.

Com a nova redação, foram então previstos quatro graus de relevância (máximo, alto, médio e baixo) para as cavidades, aferidos por meio da presença de atributos ecológicos, biológicos, geológicos (analisados mediante comparação com cavidades

⁴⁹ O Decreto 6.640/2008 foi objeto da Ação Direta de Inconstitucionalidade 4.218. Porém o Supremo Tribunal Federal entendeu que não se tratava de decreto autônomo, mas sim de regulamentação da legislação já existente, especialmente Lei nº 6.938/81, não havendo ofensa direta à Constituição; ademais, consignou que o decreto não teria realizado alteração ou supressão de espaço territorial especialmente protegido.

da mesma litologia, de acordo com o §1º), hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos (Brasil, 1990, art. 2º)⁵⁰. Os atributos são avaliados segundo o enfoque regional e local (art. 2º, *caput*) e classificados por sua importância como acentuados, significativos ou baixos (§3º). As cavidades de relevância máxima são definidas pelo decreto, em razão da presença de ao menos um dos atributos previstos no §4º do art. 2º do Decreto n.º 99.556/90, com redação dada pelo Decreto 6.640/2008. No caso das demais, seria feito o sopesamento dos atributos, de acordo com metodologia prevista em norma do ICMBio, IBAMA e demais setores governamentais afetos ao tema (o que foi feito pela IN MMA n.º 02/2009, revogada pela IN MMA n.º 02/2017) (Brasil, 1990, art. 5º).

Em outras palavras, no regime anterior ao decreto de 2008, todas as cavidades recebiam o tratamento que passou a ser garantido apenas às cavidades de relevância máxima e sua área de influência, que não podem, pelo comando do art. 3º, “ser objeto de impactos negativos irreversíveis, sendo que sua utilização deve fazer-se somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico” (Brasil, 1990). Lado outro, “a cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental” (Brasil, 2008, art. 4º).

A alteração normativa promovida pelo Decreto n.º 6.640/2008 foi muito criticada, não só por flexibilizar a proteção às cavernas, mas também por modificar a lógica do sistema, em prejuízo da precaução, como argumenta Trajano:

A grande questão aqui é que, logicamente, pode-se provar a existência de um atributo, mas não sua ausência. Ou seja, ausência de evidência não é evidência de ausência. Essa é a base da própria ciência, estruturada sobre os fundamentos lógicos propostos por Popper. Na linguagem do teste de hipóteses, a hipótese inicial (H0) que, no caso das cavernas era anteriormente de relevância máxima para todas (cf. Decreto n. 99.556), passou, com o Decreto n. 6.640, a ser de não relevância. Ora, a constatação da existência de qualquer um dos 11 atributos citados passa a ser suficiente para falsear H0, isto é, para demonstrar relevância máxima, mas o oposto não é verdadeiro: não existe nenhuma possibilidade de demonstrar, cabal e absolutamente, H0, pois a qualquer momento um atributo pode ser detectado - a menos, é claro, que o hábitat seja convenientemente destruído. Em outras

⁵⁰ O conceito de cada um dos atributos encontra-se no Anexo I da IN MMA n.º 02/2017.

palavras, é logicamente impossível classificar qualquer caverna, ou qualquer outro hábitat, como de relevância não máxima. Do mesmo modo, não se pode afirmar que não existam, em uma dada área, populações de espécies ameaçadas, apenas o oposto é verdadeiro (Trajano, 2010, p. 141-142).

O enfraquecimento das normas protetivas culminou, mais recentemente, com o Decreto 10.935, de 12 de janeiro de 2022, que revogou o Decreto n.º 99.556/90, substituindo-o. As principais alterações no sistema de proteção foram: permitir impacto negativo irreversível até em cavidades de máxima relevância, as quais contavam com proteção absoluta anteriormente; excluir certos e importantes atributos que induziam a classificação de algumas cavidades como de máxima relevância; permitir intervenções na área de influência de qualquer cavidade natural, independentemente de seus atributos ou classificação; permitir que a compensação espeleológica por impacto em cavidade de relevância alta seja realizada por outro meio que não a preservação de cavidades testemunho; conceder aos Ministros de Minas e Energia e de Infraestrutura o poder de elaborar ato conjunto com o Ministério do Meio Ambiente para dispor sobre questões técnicas referentes à classificação de relevância e compensação espeleológica; transferir do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes e concentrar no Ministro de Estado de Meio Ambiente o poder de estabelecer diretrizes e critérios para as compensações no caso de impactos negativos irreversíveis em cavidades de média relevância (Marotta; Oliveira, 2022).

O decreto teve eficácia parcialmente suspensa através de medida liminar concedida no âmbito da ação de Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 935 de 2022, ajuizada pelo partido Rede Sustentabilidade com o propósito de declarar a incompatibilidade do Decreto 10.935/2022 com preceitos fundamentais da Constituição. A suspensão de eficácia foi deferida em sede de medida liminar com relação aos artigos 4, I, II, III e IV, e artigo 6º do Decreto, os quais possibilitavam impactos negativos irreversíveis em cavidades de máxima relevância e suas áreas de influência⁵¹; em relação as demais questões, até a presente data, o decreto 10.935/22 continua vigente e eficaz.

⁵¹ Em relação a tais matérias, deve ser aplicado o decreto anteriormente em vigor.

Sem embargo, o Decreto n.º 10.935/22, continua a ordenar que as cavidades naturais subterrâneas “deverão ser protegidas, de modo a permitir a realização de estudos e de pesquisas de ordem técnico-científica e atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo” (Brasil, 2022, art. 1º, *caput*). Atividades potencialmente degradadoras de cavidades naturais subterrâneas devem, outrossim, se submeter a prévio licenciamento ambiental, sendo possíveis mediante prévia autorização e compensação espeleológica (Brasil, 2022, art. 3º, *caput*)⁵².

Tal dispositivo se coaduna com o que se extrai da Resolução CONAMA nº 001/1986, art. 2º, inciso IX, que exige para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente a elaboração de EIA/ RIMA (Brasil, 1986).

Outras normas que tratam sobre conservação de cavidades naturais subterrâneas são a Portaria – IBAMA n.º 887/90, que promoveu a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, através de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado (Brasil, 1990); a Resolução CONAMA 347/2004, que instituiu o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas-CANIE, e estabeleceu, para fins de proteção ambiental das cavidades naturais subterrâneas, os procedimentos de uso e exploração do patrimônio espeleológico nacional (Brasil, 2004); a Instrução Normativa MMA 01/2017, que estabelece procedimento para definição de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto (Brasil, 2017a); e Instrução Normativa MMA 02/2017, que prevê metodologia para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, respectivamente.

O patrimônio espeleológico é mencionado na Lei 9.985/2000 como objeto de proteção do Sistema Nacional de Unidades de Conservação:

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:
(...)

⁵² Como dito anteriormente, o Decreto 10.935/2022 permite impactos negativos irreversíveis até mesmo em cavidades classificadas como de máxima relevância, mediante cumprimento dos requisitos elencados; no entanto, em razão do deferimento da medida cautelar concedida na ADPF 935, atualmente tais impactos são vedados.

VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural; (Brasil, 2000).

Considerando que é competência concorrente da União, Estados e Distrito Federal legislar sobre proteção do meio ambiente, incluindo do patrimônio cultural (Brasil, 1988, art. 24, inc. VI e VII), encontra-se também nas legislações estaduais dispositivos expressos referentes à proteção destes bens:

a. Minas Gerais

Minas Gerais, estado com maior número de cavernas cadastradas no CANIE (MMA; ICMBio; CECAV, 2023) traz previsão constitucional expressa no sentido de que os sítios de valor espeleológico são patrimônio cultural:

Art. 208 – Constituem patrimônio cultural mineiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, que contenham referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade mineira, entre os quais se incluem:

(...)

V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, espeleológico, paleontológico, ecológico e científico (Minas Gerais, 1989).

Além disso, a Constituição do Estado de Minas Gerais estabelece o dever de o Poder Público impedir a destruição do patrimônio cultural, dentre o qual se insere, repise-se, o patrimônio espeleológico.

Art. 207 - O Poder Público garante a todos o pleno exercício dos direitos culturais, para o que incentivará, valorizará e difundirá as manifestações culturais da comunidade mineira, mediante, sobretudo:

(...)

VI - adoção de ação impeditiva da evasão, destruição e descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, científico, artístico e cultural (Minas Gerais, 1989).

A Carta Magna estadual prevê também a conservação de cavernas, tanto por serem bens naturais, quanto por sua importância para o turismo:

Art. 214 – Todos têm direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.

(...)

§ 7º – Os remanescentes da Mata Atlântica, as veredas, os campos rupestres, as cavernas, as paisagens notáveis e outras unidades de relevante interesse ecológico constituem patrimônio ambiental do Estado e sua utilização se fará, na forma da lei, em condições que assegurem sua conservação.

(...)

Art. 243 – O Estado, juntamente com o órgão colegiado representativo dos segmentos do setor, definirá a política estadual de turismo, observadas as seguintes diretrizes e ações:

(...)

III – desenvolvimento de infra-estrutura e conservação dos parques estaduais, reservas biológicas, cavernas e abrigos sob rocha e de todo potencial natural que venha a ser de interesse turístico (Minas Gerais, 1989);

Regulamentando os dispositivos, a Lei de Política Cultural do Estado de Minas Gerais - Lei Estadual 11.726/94 - reforça a tutela do patrimônio espeleológico no art. 2º, ao estabelecer que “a política cultural do Estado compreende o conjunto de ações desenvolvidas pelo poder público na área cultural e tem como objetivos: (...) proteger os bens que constituem o patrimônio cultural mineiro” (Minas Gerais, 1994). Especificamente determina:

Art. 13 - Os bens e sítios arqueológicos, as cavidades naturais subterrâneas e os depósitos fossilíferos sujeitam-se à guarda e proteção do Estado, que as exercerá em colaboração com a comunidade.

§ 1º - O dever de proteção estende-se às áreas de entorno, até o limite necessário à preservação do equilíbrio ambiental, dos ecossistemas e do fluxo das águas e à manutenção da harmonia da paisagem local.

(...)

§ 3º - O Estado dará proteção especial às áreas cársticas, das quais manterá cadastro e registro cartográfico específicos e atualizados, destinados a orientar a sua preservação.

(...)

Art. 15 – A exploração econômica de qualquer natureza, bem como a realização de obra de infra-estrutura e a construção em área identificada como de interesse arqueológico, espeleológico ou paleontológico dependem da realização de estudo prévio de impacto cultural e da aprovação, pelo Conselho Estadual de Cultura, do respectivo relatório de impacto cultural, observado o disposto nos §§ 1º, 2º e 3º do art. 10.

(...)

Art. 22 – A exploração de atividade turística em área identificada como de interesse arqueológico, paleontológico ou espeleológico obedecerá ao disposto no art. 11 desta lei.

(...)

Art. 24 – O Estado promoverá ações educativas junto a instituições públicas e privadas e à comunidade em geral, especialmente nas regiões em que se localizem conjuntos arqueológicos, espeleológicos e paleontológicos conhecidos, com vistas a divulgar, valorizar e orientar a preservação do respectivo patrimônio (Minas Gerais, 1994).

Assim, a normativa estadual prevê a dupla proteção para as feições espeleológicas, seja como patrimônio cultural, seja como bens ambientais.

Não se pode deixar de mencionar, ainda, que no seu Planejamento Sistemático da Conservação e da Restauração da Biodiversidade e dos Serviços Ambientais dos

Biomass Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica em Minas Gerais (PSCRMG), cujo nome de divulgação é “Projeto Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais”, o Estado incluiu como áreas prioritárias para ampliação da rede de áreas protegidas em Minas Gerais as unidades de planejamento com registro de cavernas reconhecidas como de grau máximo de relevância, de modo a garantir a representação dos elementos mais insubstituíveis do patrimônio espeleológico, já identificados pelos órgãos competentes (IEF, 2021).

b. Goiás

A Constituição do Estado de Goiás é rica em previsões sobre a tutela do patrimônio espeleológico. O texto dispõe sobre a necessidade de sua tutela como bem natural necessário ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e como parte do patrimônio cultural goiano:

Art. 127 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, recuperá-lo e preservá-lo.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, cabe ao Poder Público:

I - preservar a diversidade biológica de espécies e ecossistemas existentes no território goiano;

II - conservar e recuperar o patrimônio geológico, paleontológico, cultural, arqueológico, paisagístico e espeleológico; (...)

(...)

Art. 163. O patrimônio cultural goiano é constituído dos bens de natureza material e imaterial, nos quais se incluem: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 46, de 09-09-2010, D.A. de 09-09-2010)

(...)

IV - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, espeleológico, paleontológico, etnológico e científico.

(...)

Art. 164. É dever do Estado e da comunidade promover, garantir e proteger toda a manifestação cultural, assegurar plena liberdade de expressão e criação, incentivar e valorizar a produção e a difusão cultural por meio de: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 46, de 09-09-2010, D.A. de 09-09-2010)

(...)

V - defesa dos sítios de valor histórico, ecológico, arqueológico, espeleológico e etnológico (Goiás, 1989);

c. Sergipe

Fica no capítulo referente ao meio ambiente a previsão da Constituição sergipana referente à conservação de cavernas, as quais são consideradas áreas de relevante interesse ecológico:

Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais (Sergipe, 1989).

Ademais, a própria constituição faz o tombamento da gruta de Angicos, localizada no Município de Poço Redondo, onde Lampião teria sido morto (Sergipe, 1989, art. 229).

d. Tocantins

A seu turno, a Constituição do Tocantins estabelece que os sítios de valor espeleológico são patrimônio cultural:

Art. 138. O Poder Público, com a colaboração comunitária, protegerá o patrimônio cultural, na forma desta Constituição e da lei. § 1º. Constituem patrimônio cultural do Estado os bens de natureza material e imaterial, individualmente, ou em conjunto, considerados portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores das sociedades tocantinense e brasileira, nos quais se incluem:

(...)

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, científico, ecológico, espeleológico, arqueológico e paleontológico. (TOCANTINS, 1989)

e. Bahia

A Constituição Estadual da Bahia prevê que as cavidades naturais subterrâneas e cavernas são áreas de preservação permanente, como definidas em lei (Bahia, 1989, art. 215, XII). O dispositivo é de grande importância já que a Bahia possui 1782 cavidades naturais subterrâneas conhecidas (MMA; ICMBio; CECAV, 2023), tratando-se do terceiro estado brasileiro com o maior número destes bens. O dispositivo encontra regulamentação na Lei Estadual (BA) nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e prevê:

Art. 89 – Sem prejuízo do disposto na legislação federal pertinente, são considerados de preservação permanente, na forma do disposto no artigo 215 da Constituição do Estado da Bahia, os seguintes bens e espaços:

(...)

XII – as cavidades naturais subterrâneas e cavernas, onde são permitidas visitação turística, contemplativa e atividades científicas, além daquelas previstas em zoneamento específico;

(...)

Parágrafo único. As áreas e bens naturais de que trata este artigo, que não se incluam entre aqueles definidos como Área de Preservação Permanente

pela legislação federal, terão seu uso, hipóteses de supressão de vegetação e demais restrições definidas por esta Lei e suas normas regulamentares. (Bahia, 2006)

O texto constitucional não possui dispositivo que defina o que é patrimônio cultural, mas prevê a competência de Estado e municípios em promover sua proteção (art. 271). Estabelece conjuntamente o dever do Estado em “proteger os monumentos, paisagens naturais notáveis e sítios arqueológicos e impedir a evasão, destruição e descaracterização de documentos, obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural” (Bahia, 1989, art. 11, XIV) e que “a exploração dos recursos hídricos e minerais não poderá comprometer a preservação do patrimônio natural e cultural, sob pena de responsabilidade, na forma da lei” (Bahia, 1989, art. 202).

f. Ceará

A Constituição estadual cearense prevê especial proteção ao patrimônio natural, incluindo sítios ecológicos de relevância cultural, grutas marinhas e monumentos que integram o patrimônio espeleológico:

Art. 23. As praias são bens públicos de uso comum, inalienáveis e destinadas perenemente à utilidade geral dos seus habitantes, cabendo ao Estado e a seus Municípios costeiros compartilharem das responsabilidades de promover a sua defesa e impedir, na forma da lei estadual, toda obra humana que as possam desnaturar, prejudicando as suas finalidades essenciais, na expressão de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural, incluindo, nas áreas de praias:

(...)

V – sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades de preservação permanente;

VI – promontórios, costões e grutas marinhas;

(...)

VIII – monumentos que integram o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, étnico, cultural e paisagístico (Ceará, 1989).

De resto, a emenda constitucional 65/2009 alterou a redação do art. 234 da Carta Magna cearense, prevendo a proteção do patrimônio cultural nos mesmos termos que o artigo 216 da CF/88 (Ceará, 1989).

g. Mato Grosso

A Constituição do estado previa expressamente que os sítios de valor arqueológico, paleontológico e espeleológico são patrimônio cultural do Estado do Mato Grosso (Mato Grosso, 1989, art. 251). Porém, foi ajuizada e julgada procedente a ADI 3.525

contra tal dispositivo no ponto em que declara como patrimônio do Estado os sítios espeleológicos, arqueológicos e paleontológicos, já que são bens da União.

Na seção referente ao meio ambiente, lado outro, consta a obrigação do Estado em proteger as cavidades naturais subterrâneas, como forma de proteger o meio ambiente:

Art. 263 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Parágrafo único: Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Estado:

(...)

XIII - definir, criar e manter, na forma da lei, áreas necessárias à proteção das cavidades naturais, sítios arqueológicos, paisagens naturais notáveis, outros bens de valor histórico, turístico, científico e cultural (Mato Grosso, 1989);

Incrementando a tutela, o Código Estadual do Meio Ambiente (Lei Complementar estadual 38/95) determina a elaboração de EIA/RIMA nos licenciamentos ambientais de empreendimentos potencialmente lesivos ao patrimônio espeleológico nacional (Mato Grosso, 1995, art. 24, XVIII), bem como a atribuição do Conselho Estadual de Meio Ambiente em “regulamentar a criação, implantação e administração de unidades de conservação nos espaços territoriais escolhidos para serem especialmente protegidos por seus atributos ambientais, espeleológicos ou paisagístico” (Mato Grosso, 1995, art. 3o, VII).

h. Paraíba

A Constituição paraibana prevê, em diversos dispositivos, a obrigação do Poder Público em preservar o patrimônio cultural (art. 7, §3o, IV; art. 11, IX; art. 192, VIII; art. 216, dentre outros). Especificamente no tocante a cavernas, a preocupação constitucional se referiu expressamente apenas às de interesse turístico:

Art. 192. O Estado, juntamente com os segmentos envolvidos no setor, definirá a política estadual de turismo, observadas as seguintes diretrizes e ações:

(...)

II - desenvolvimento da infra-estrutura e da conservação dos parques estaduais, das reservas biológicas, das inscrições e das pegadas rupestres, das cavernas, bem como de todo potencial natural que venha a ser de interesse turístico (Paraíba, 1989);

i. Mato Grosso do Sul

A Constituição do Estado não prevê dispositivos específicos sobre patrimônio espeleológico e/ou cavernas (Mato Grosso do Sul, 1989). Não obstante, nos casos de licenciamento ambiental, a Portaria IMASUL n. 1.020 de 03 de novembro de 2021, dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores em cavidades naturais subterrâneas (Mato Grosso do Sul, 2021)

j. Rio de Janeiro

A Constituição carioca reconhece o valor cultural de sítios espeleológicos e prevê que as cavernas são áreas de preservação permanente:

Art. 268 - São áreas de preservação permanente:

(...)

II - as praias, vegetação de restingas quando fixadoras de dunas, as dunas, costões rochosos e as cavidades naturais subterrâneas-cavernas;

(...)

IV - as áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos, na fauna e flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso, alimentação ou reprodução;

V - as áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural (Rio de Janeiro, 1989);

O texto também que os sítios espeleológicos fazem parte dos direitos culturais dos cidadãos:

Art. 322 - O Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e o acesso às fontes da cultura nacional, estadual e municipal, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais, através de:

(...)

VIII - proteção dos documentos, das obras e outros bens de valor histórico, artístico, cultural e científico, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos, espeleológicos, paleontológicos e ecológicos (Rio de Janeiro, 1989);

k. São Paulo

Assim, como na Bahia e no Rio de Janeiro, a Constituição do estado de São Paulo prevê que as cavidades são áreas de preservação permanente:

Artigo 197 - São áreas de proteção permanente:

(...)

II - as nascentes, os mananciais e matas ciliares;

III - as áreas que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de migratários;

(...)

V - as paisagens notáveis;

VI - as cavidades naturais subterrâneas (São Paulo, 1989).

Em relação à proteção do patrimônio cultural, em seu art. 260, repete a redação da Constituição Federal de 1988.

l. Paraná

A efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado também passa pela proteção do patrimônio de valor espeleológico, segundo a Constituição do Estado de Paraná:

Art. 207. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presente e futuras, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

(...)

XV - proteger o patrimônio de reconhecido valor cultural, artístico, histórico, estético, faunístico, paisagístico, arqueológico, turístico, paleontológico, ecológico, espeleológico e científico paranaense, prevendo sua utilização em condições que assegurem a sua conservação; (...) (Paraná, 1989)

m. Espírito Santo

Na Constituição capixaba, a proteção das cavidades naturais subterrâneas tem previsão na seção referente ao meio ambiente, na qual o Estado se impõe o dever de proteger os sítios espeleológicos para efetivação de um meio ambiente ecologicamente equilibrado:

Art. 186. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, impondo-se-lhes e, em especial, ao Estado e aos Municípios, o dever de zelar por sua preservação, conservação e recuperação em benefício das gerações atuais e futuras.

Parágrafo único. Para assegurar a efetividade desse direito, além do disposto na Constituição Federal, incumbe ao Poder Público competente:

I - proteger bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos, espeleológicos e paleontológicos (Espírito Santo, 1989);

n. Pernambuco, Amapá, Rio Grande do Norte, Alagoas, Santa Catarina, Piauí, Rio Grande do Sul, Amazonas, Rondônia, Roraima, Acre, Pará, Maranhão, Distrito Federal

A Constituição estadual do Amazonas tem disposição idêntica à do art. 202 da Constituição da Bahia (Amazonas, 1989, art. 178) e não possui dispositivos específicos sobre patrimônio espeleológico ou cavernas. A proteção do patrimônio

cultural é prevista no seu artigo 206, com mesma redação do artigo 216 da Constituição Federal de 1988.

Igualmente, a Constituição do Pará não tem dispositivos específicos sobre cavernas embora proteja o patrimônio espeleológico ao prever que constituem patrimônio cultural paraense os sítios de valor histórico, paisagístico, ecológico e científico (Pará, 1989, art. 286, V). Ressente-se a não previsão específica pelo fato de o Pará ter o 2º maior número de cavernas cadastrado no CANIE (MMA; ICMBio; CECAV, 2023).

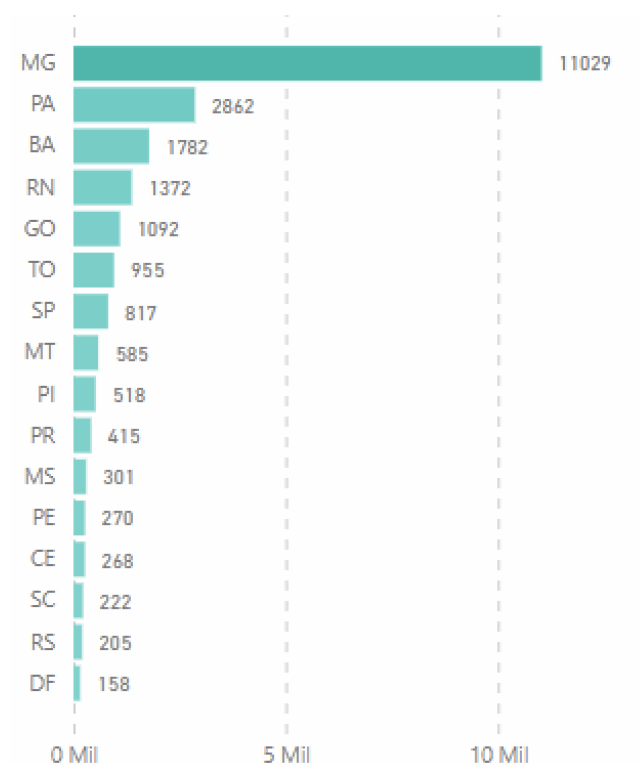
Tampouco há artigos específicos referentes ao patrimônio espeleológico nas Constituições de Acre, Pernambuco, Amapá, Rio Grande do Norte, Alagoas, Santa Catarina, Piauí, Maranhão, Rio Grande do Sul, Rondônia ou Roraima, não obstante haja previsão de tutela ao patrimônio cultural (Acre, 1989, art. 202; Pernambuco, 1989, art. 197, §5º; Amapá, 1989, art. 295; Rio Grande do Norte, 1989, art. 144; Alagoas, 1989, art. 206; Santa Catarina, 1989, art. 173, III; Piauí, 1989, art. 229; Maranhão, 1989, art. 228; Rio Grande do Sul, 1989, art. 221; Rondônia, 1989, art. 206; Roraima, 1989, art.159). A Lei Orgânica do Distrito Federal também prevê a proteção do patrimônio cultural em diversos dispositivos, especialmente no art. 247 (Distrito Federal, 1993).

Por fim, destaca-se que a proteção de cavernas é também realizada de forma reflexa na Constituição pernambucana que determina competir ao Estado e aos Municípios, em consonância com a União, proteger áreas de interesse cultural e ambiental, especialmente áreas de ocorrências de endemismos e raros bancos genéticos e as habitadas por organismos raros, vulneráveis, ameaçados ou em via de extinção (Pernambuco, 1989, art. 205), como é o caso dos troglóbios.

Da análise de todas as Constituições estaduais brasileiras, observa-se que há preocupação expressa com a conservação de cavernas e outras feições de natureza espeleológica seja como patrimônio cultural (Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Ceará, Rio de Janeiro), como patrimônio turístico (Paraíba), seja como parte do patrimônio ambiental (Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Paraná, Espírito Santo), como sítios de interesse ecológico (Sergipe) ou como áreas de preservação permanente (Bahia, Rio

de Janeiro, São Paulo). Verifica-se, ainda, que a existência ou não de previsão legal constitucional sobre o assunto não tem necessariamente relação com o patrimônio espeleológico conhecido no estado, ressentindo-se da ausência de dispositivos expressos especialmente nas constituições do Pará e Rio Grande do Norte, estados que tem vasto patrimônio já conhecido, como se vê no gráfico abaixo.

Figura 41 – Número de cavernas cadastradas no CANIE por unidade da federação



Fonte: MMA, ICMBio, CECAV, 2023, p. 8

5. DESTRINCHANDO O POSICIONAMENTO DO IPHAN

Como síntese dos conhecimentos até agora produzidos, este capítulo enfrenta, ponto a ponto, os argumentos trazidos pelo IPHAN para indeferir o tombamento da Paleotoca Serra do Gandarela. Trabalha-se, para isso, o conceito de apropriação humana, colocado como pressuposto para a valoração de mérito cultural da caverna; neste tópico, utiliza-se o próprio discurso do IPHAN para demonstrar que ele sequer se aplica ao caso concreto. Em seguida, a dissertação vai além dos passos dados pela autarquia e realiza a avaliação da significância cultural ou não da Paleotoca, através da análise de atributos da cavidade natural e valores a ela atribuíveis, observada a matriz complexa de valores elaborada no capítulo anterior. Por fim, como argumento de reforço, será contraposta a decisão à legislação vigente no Brasil e feita uma exposição sobre competência de IPHAN e dos órgãos ambientais na proteção de cavernas.

5.1. Exigência de apropriação humana como pressuposto para valoração de mérito cultural da caverna

A decisão proferida pelo IPHAN nos procedimentos instaurados para obtenção da tutela da Paleotoca Serra do Gandarela parte da premissa de que, tratando-se de sítio espeleológico, apenas seria permitida a avaliação de sua relevância cultural se comprovada a apropriação humana do local. Tal posicionamento parte de uma contraposição entre natureza e o homem que filosoficamente não tem sentido. Além disso, ignora a existência de múltiplos grupos formadores da sociedade ao não admitir formas de apropriação diversa da que considera ideal. É o que se expõe:

5.1.1. A inútil contraposição natureza x cultura

Inicialmente, parte-se da constatação de que, de fato, a Paleotoca Serra do Gandarela, em especial, é um bem natural, produto de processo geológico e ação de animais pré-históricos, cuja formação se deu completamente independente do ser humano.

No entanto, não se pode pensar neste sítio espeleológico como uma realidade autônoma e independente do fator humano.

Isto porque, por um lado, como apontado por Martorell Careño (2002), dados os séculos e milênios que a história da presença humana no planeta Terra já possui, e dada a nossa capacidade de usar, transformar e, em muitos casos, alterar e danificar os diversos elementos que se encontram em sua superfície ou abaixo dela, já não se pode falar propriamente de espaços “naturais” sem entender que, de alguma forma, são espaços humanizados. Pretty *et al.* (2008) aduzem que dificilmente poderia se pensar em sítios não humanos hoje em dia, já que a maioria deles foi moldada direta ou indiretamente pelas atividades humanas – mesmo os extremos dos polos ou as profundezas dos oceanos, tendo em vista as consequências das mudanças climáticas globais.

Por outro lado, como lembrado por Marilena Chauí, nas ciências contemporâneas, a natureza é objeto de conhecimento científico, passando a depender de interferência ou intervenção humana. A natureza não é, portanto, apenas condição física de constatação, mas se constrói cientificamente:

Sob o prisma da ciência contemporânea, a Natureza torna-se uma noção ou um conceito produzido pelos próprios homens e, nesse caso, uma construção humana. Em outras palavras, a própria ideia de Natureza tornou-se um objeto cultural (Chauí, 2003, p. 48).

Também com essa visão antropocêntrica, Pearce (1994) afirma que chamar a um objeto de “bem natural” é uma maneira de concebê-lo atendendo a um sistema classificatório, necessariamente humano. A autora ressalta que se, por exemplo, não existissem seres humanos na Terra, as pedras ainda existiriam, mas não seriam “pedras” porque não existiria mineralogia nem linguagem para as distinguir e classificar.

Todos os factos aparentemente “naturais” são na verdade fatos discursivos, uma vez que a “natureza” não é algo que já existe, mas é em si o resultado de uma construção histórica e social. Chamar algo de objeto natural, como dizem Laclau e Mouffe (1987: 84), é uma forma de concebê-lo que depende de um sistema classificatório: se não existissem seres humanos na terra, as pedras ainda estariam lá, mas não seriam 'pedras' porque não haveria nem mineralogia nem linguagem para distingui-las e classificá-las. Os espécimes de história natural são, portanto, construções sociais tanto quanto lanças ou

máquinas de escrever, e também suscetíveis à análise social (Pearce, 1994, p.10, tradução nossa⁵³).

Nesse diapasão, Vargas, em seu artigo denominado “A Inútil Oposição Natureza x Cultura na Complexidade Ambiental das tramas Contemporâneas” argumenta que:

A questão é complexa porque o conhecimento atual da natureza é teórico e tecnológico. E, na complexidade ambiental das tramas contemporâneas, a oposição natureza X cultura parece-nos inútil e até mesmo, arcaica, pois embora a natureza seja natural, o conceito (o nosso pensamento) de natureza não o é. Toda sociedade, toda cultura cria, inventa, institui uma determinada ideia do que seja natureza (GONÇALVES, op. cit.) (Vargas, 2008, p. 59).

Aceitar uma separação entre homem e natureza implicaria, em última instância, na aceitação da ideia de que existiria para o homem uma natureza em si, quando, esta de fato é sempre construção cultural (Carneiro, 2007). Scifoni (2012, p. 175) professa:

De um lado, o patrimônio natural representa a “memória da natureza”, como diz Rodrigues (2000), os testemunhos dos processos naturais e das relações estabelecidas entre seus elementos. Mas, de outro lado, torna-se também parte da memória humana, pois adquire significado e sentido para os diversos grupos sociais, torna-se uma referência histórica e é inserido na memória social. O patrimônio natural não representa necessariamente os testemunhos de uma vegetação nativa, intocada, ou ecossistema pouco transformado pelo homem. Na medida em que faz parte da memória social, ele incorpora, sobretudo, paisagens que são objeto de uma ação cultural na qual a vida humana se produz e reproduz.

Fairchild *et al.* (2000, p. 306) bem nos lembram que

É da natureza humana refletir sobre si e sobre o mundo ao seu redor. A consciência deu ao ser humano o domínio do tempo presente – penso, logo existo – mas também o desejo de saber sobre o seu passado e da origem do mundo para poder entender o seu lugar na Natureza e enfrentar o futuro. Todo povo, desde os tempos pré-históricos, guarda seus mitos e histórias sobre sua origem e a criação da Terra. Com o notável desenvolvimento das ciências nos últimos três séculos, a humanidade finalmente começou a desvendar, objetivamente, essas questões e os mistérios do mundo em que vive.

O que se defende aqui, é que perde sentido essa distinção entre natural e artificial, natureza e cultura, que a autarquia pretende impor como impeditivo a uma valoração.

⁵³ No original: “All apparently 'natural' facts are actually discursive facts, since 'nature' is not something already there but is itself the result of historical and social construction. To call something a natural object, as Laclau and Mouffe say (1987: 84), is a way of conceiving it that depends upon a classificatory system: if there were no human beings on earth, stones would still be there, but they would not be 'stones' because there would be neither mineralogy nor language with which to distinguish and classify them. Natural history specimens are therefore as much social constructs as spears or typewriters, and as susceptible to social analysis”.

Assim sendo, embora uma caverna exista em si mesma, como realidade exterior ao homem, ela é também culturalmente integrada ao mundo que as sociedades humanas são capazes de conceber, de perceber e de organizar.

Como ressaltado pela Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra (Carta de Digne) - elaborada por geocientistas em 1991, por ocasião do I Simpósio Internacional sobre Proteção do Patrimônio Geológico, realizado na cidade de Digne-les Bains:

7 – Atualmente, o Homem sabe proteger sua memória: seu patrimônio cultural. O ser humano sempre se preocupou com a preservação da memória, do patrimônio cultural. Apenas agora começou a proteger seu patrimônio natural, o ambiente imediato. É chegado o tempo de aprender a proteger o passado da Terra e, por meio dessa proteção, aprender a conhecê-lo. Essa memória antecede a memória humana. É um novo patrimônio: o patrimônio geológico, um livro escrito muito antes de nosso aparecimento sobre o Planeta (Carta de Digne, 1991, p.1).

Em suma, é falacioso o argumento de que, sem apropriação humana, não poderia haver valoração de mérito cultural de um bem ambiental vez que, ao se tornar objeto da ação e conhecimento pelo homem, um bem natural já é por ele apropriado.

Some-se a isso o fato de que a promoção de entendimentos que fomentem políticas separatistas entre natureza e o homem é filosoficamente ultrapassada, além de ir na contramão de toda tendência internacional de conservação, que prevê a interrelação entre ambos, como já exposto nesta dissertação.

5.1.2. A efetiva apropriação da Paleotoca por grupos sociais

Lado outro, mesmo que se assuma como cabível a exigência de apropriação humana como pressuposto para uma valoração de bens para fins de patrimonialização, tem-se que ela efetivamente ocorreu no caso concreto.

Especificamente no caso em tela, diversos grupos de pesquisadores identificaram, mapearam e difundiram conhecimentos sobre a existência da Paleotoca, além de terem realizado, a partir dela, inferências sobre a história da ocupação por animais pré-históricos no Quadrilátero Ferrífero. Os troglóbios encontrados na caverna foram catalogados e, concluindo-se por sua raridade, somaram números à biodiversidade

conhecida no Brasil e no mundo. A Paleotoca constitui-se em testemunho da natureza herdada pelos grupos sociais, cada qual em seu campo de atuação.

Ademais, a apropriação ocorreu, não apenas por pesquisadores de geociências e biologia, como também grupos sociais distintos, reunidos em organizações da sociedade civil sem fins lucrativos - como o Movimento pelas Serras e Águas de Minas (MovSAM); Movimento Artístico, Cultural e Ambiental de Caeté (MACACA); Movimento pela Preservação da Serra do Gandarela; Movimento Pró-Meio Ambiente de Raposos. A prova indubitável disso é o fato de que foram esses sujeitos históricos da preservação (Scifoni, 2012) quem pediram a abertura do processo de tombamento, como forma de garantir que o interesse público prevaleça sobre os interesses privados que ameaçam o sítio espeleológico e paleontológico. Em outras palavras, a sociedade civil organizada se apropriou do bem e o selecionou como objeto a ser conservado, exigindo do IPHAN a superação de uma visão de patrimônio centrada no edificado para valorizar outros objetos, entre eles os derivados da natureza.

Não se pode esquecer que os sítios com significado cultural enriquecem a vida das pessoas, podendo proporcionar um sentido de ligação da comunidade à paisagem e ao passado, dizendo-nos quem somos e qual foi o passado que nos formou, assim como se formou a paisagem (ICOMOS Austrália, 2013a). Assim, a caverna não representa apenas os testemunhos de uma formação geológica ou ecossistemas pouco transformados pelo homem; na medida em que passou a fazer parte da memória social dos mencionados grupos, ela incorpora uma ação cultural pela qual a vida humana se produz e se reproduz.

Em outras palavras, como objeto de uso e fruição social, incorporada como componente da memória coletiva, essa natureza foi representada, anunciada e compreendida em sua dupla dimensão: como fragmento de importância biológica, ecológica e física (ou geológica) e como suporte de memória, ação e identidade dos grupos sociais que pleitearam seu tombamento (Scifoni, 2018), os quais dedicam-se ao estudo e preservação do meio ambiente.

A autarquia não poderia desconsiderar que os sujeitos produtores de sentidos para os bens são vários e diferenciados, sendo que, no caso, a Paleotoca houve apropriação por grupos cujas relações estabelecidas com a cavidade natural ensejaram inclusive elos comuns a grupos distintos.

5.2. Análise da significância da Paleotoca Serra do Gandarela segundo a matriz de valores elaborada para cavidades naturais subterrâneas

Superada a falaciosa questão referente à apropriação humana, no caso da Paleotoca da Serra do Gandarela, resta analisar o bem natural, em todos seus atributos, a fim de avaliar sua relevância ou não enquanto patrimônio cultural natural.

A identificação dos valores do bem a preservar especificamente para a constituição do patrimônio natural, no caso em questão, remete a uma abordagem que leva em conta o lugar em si, entendendo-se que a natureza faz parte da vida humana, e em sua relação com os diversos grupos formadores da sociedade com suas práticas socioespaciais (Scifoni, 2008).

Os eventuais valores do bem devem ser aferidos segundo o procedimento próprio adotado pelo ente responsável pela defesa do patrimônio cultural, conforme o instrumento de proteção escolhido que, no caso em estudo, era o tombamento requerido pelas entidades da sociedade civil e recomendado pelo MPMG.

Vale a pena, então, trazer à baila a metodologia específica para avaliação dos valores dos geomorfossítios proposta por Emmanuel Reynard *et al.* (2007), em razão de não se diferir em essência daquela previsto para os processos de tombamento no Brasil, mas incorporar especificidades pertinentes a este tipo específico de bem natural:

a. Caracterização geral e análise descritiva

Segundo os autores Emmanuel Reynard *et al.* (2007), em uma primeira etapa na avaliação dos valores de um sítio geomorfológico, deve ser realizada a caracterização geral de dados, com obtenção de informações como nome, localização, coordenadas geográficas, titularidade da propriedade onde se situa o bem etc. Em seguida, deve haver uma análise descritiva do bem em si, incluindo aspectos físicos (tamanho,

material, formato, altitude etc.) e de morfogênese, na qual podem ser incluídos mapas, fotografias e outras formas de caracterização do sítio (Reynard *et al.*, 2007). Essa etapa é também preconizada pela Carta de Burra, que prevê que a aferição da significância passa necessariamente pela compreensão do lugar, com a definição do sítio e levantamento das investigações existentes sobre ele (ICOMOS Austrália, 2013a).

No caso em estudo, observa-se que os dados foram fornecidos de plano ao IPHAN pelos agentes proponentes do tombamento e pelo Ministério Público de Minas Gerais (Minas Gerais, 2021). A análise descritiva também consta da documentação juntada ao procedimento, notadamente, artigos científicos e laudos de vistoria realizados no local por ICMBio/CECAV, MPMG e empresa Vale S.A.

b. Avaliação de valores

Prosseguindo na análise, Emmanuel Reynard *et al.* (2007) propõem sejam avaliados o valor científico (que, para os autores, é o valor central dos geomorfossítios) e, em seguida, outros possíveis valores atribuídos ao sítio.

Partindo-se da matriz complexa exposta no capítulo 3 desta dissertação, verifica-se que a cavidade possui atributos para uma valoração.

O atributo “gênese rara” da Paleotoca contribui para a compreensão dos processos de formação e ocupação pré-histórica da Terra, podendo contar ao homem, em termos científicos, informações biológicas e geológicas que ajudam as presentes e futuras gerações a entender melhor a natureza do mundo físico e como acontecia a vida em eras geológicas passadas.

Como ressaltado por Auler e Piló (2019, p.60)

O conceito de raridade depende, é claro, do que se considera comum. Para ser utilizado de forma coerente é necessário haver uma amostragem significativa do atributo em questão na escala de análise. (...) “Raro” e “único” devem denotar um tipo de gênese pouco frequente na amostragem considerada. (...) Outro tipo raro de gênese de cavernas é quando há contribuição, na escavação de algumas galerias, de animais extintos da chamada megafauna, como tatus gigantes. Poucas cavernas apresentam esse tipo de gênese.

Some-se a isso o fato de que, segundo Monteiro, Monteiro e Moura (2019, p. 435), “as pesquisas realizadas em paleotocas vêm oferecer subsídios para estudos científicos nas áreas de Paleontologia de Vertebrados, Arqueologia, Espeleologia, Paleoclimatologia, Biologia, História e Turismo”.

Considerando a capacidade de fornecer informações sobre aspecto de interesse do homem fica claro o **valor científico** (classificação da Carta de Burra, 2013; *Australian Natural Charter*, 2002; Panizza e Piacente, 2008; Emmanuel Reynard *et al.*, 2007; Gordon, 2019; Rolston III, 1981; Menin e Bacci, 2023; CF/88). Especificamente esta capacidade de gerar conhecimento sobre o passado da Terra e seus processos evolucionários permite seja conferido o **valor histórico educacional** (Mason, 2002) ou **valor de informação, conhecimento e educação** (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou **valor cultural de importância geohistórica** (classificação de Reynard *et al.*, 2007) ou **valor educacional** (Gordon, 2019) ou **histórico evolutivo** (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002).

O atributo gênese rara, consistente no fato de ser produto de escavação de mamíferos pré-históricos gigantes, lhe confere também o **valor paleontológico** (classificação da CF/88).

Devido ao fato de a caverna servir à preservação de, ao menos, cinco variedades de espécies troglomórficas, pode lhe ser reconhecido seu **valor de suporte para a vida** (classificação de *Australian Natural Charter*, 2002; Rolston III, 1981) ou **valor ecológico** (classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007; Gordon, 2019; CF/88). A existência de espécie única, não identificada em outros locais, incrementou o léxico relacionado, podendo-se pensar em **valor de tradição linguística** (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021).

Ademais, embora tenham sido realizados estudos espeleológicos no local, é certo que a cavidade fica em uma canga ferruginosa e suas ligações subterrâneas com outras cavidades ainda não foram inteiramente estudadas, o que induz o **valor de complexidade**. Neste sentido, Ruchkys, Bittencourt e Buchmann (2014, p. 254):

A partir do trabalho pioneiro de Simmons (1963), nos últimos anos têm sido descritas a ocorrência de cavidades desenvolvidas em canga, que guardam, conforme Carmo (2010) e Carmo *et al.* (2012) um relevante patrimônio

geoambiental, arqueológico e biológico ainda pouco conhecido. Como mencionado, a paleotoca da Serra do Gandarela também associada a sistemas ferruginosos e pode ser considerada como um geossítio paleontológico desta região.

Em outro giro, não se pode negar que a cavidade chegou até o presente após milhares de anos intacta, e que haveria uma responsabilidade de sua transmissão a outras gerações, até para estudos mais aprofundados sobre suas características, o que ressalta seu **valor de não uso - legado** (classificação de Mason, 2002) ou **valor para as futuras gerações** (classificação de Rolston *apud Satterfield*, 2002; CF/88).

Ruchkys, Bittencourte Buchmann (2014) ainda ressaltam o potencial turístico da região do Gandarela, como parte de um Geoparque do Quadrilátero Ferrífero, de forma que a Paleotoca poderia ser explorada através de visitas virtuais, demonstrando seu valor não apenas educacional, mas também **turístico**.

De um ponto de vista menos antropocêntrico, pode-se falar em **valor de não uso - existência** (classificação de Mason, 2002; *Australian Natural Heritage Charter*, 2002; classificação Rolston *apud Satterfield*, 2002) ou **valor intrínseco** (Gordon, 2019; classificação Rolston *apud Satterfield*, 2002) e **valor de natureza selvagem** (classificação Rolston *apud Satterfield*, 2002), já que o bem deve ser valorizado pela sua mera existência como produto de processos naturais. Ainda, a cavidade e seu ecossistema devem ter seus direitos equilibrados com o do homem respeitando-se o **valor de equidade ou de direito** (classificação Rolston *apud Satterfield*, 2002).

O estudo desenvolvido por Ruchkys, Bittencourt e Buchmann (2014, p. 257-258) reforça a conclusão sobre a relevância da cavidade natural em questão:

Considerando os critérios e parâmetros elencados por Cachão *et al.* (1998), do ponto de vista científico a paleotoca da Serra do Gandarela pode ser enquadrada nos parâmetros paleoecológico, estratigráfico e geológico. (...)

Em relação aos critérios pedagógicos o geossítio apresenta os parâmetros de potencial pedagógico e didático. Muito embora não possa ser estruturado para receber visita devido a sua fragilidade, podem ser adotadas medidas de valorização e utilização pedagógica como, por exemplo, uma visita virtual. (...)

Considerando os critérios culturais pôde se verificar que a paleotoca tem os parâmetros valor ambiental natural e situação sócio-geográfica uma vez que está localizada na Serra do Gandarela um importante patrimônio geoambiental do QF de grande apelo estético. A paleotoca apresenta valores científicos e culturais integrando a memória bio/geológica do QF sendo necessária a preservação e integridade de seus valores garantindo a transmissão dos mesmos para as futuras gerações.

Não se pode deixar de apontar a perplexidade que causa o fato de se negar valor cultural a um objeto que sequer foi objeto de análise pelos técnicos do IPHAN. Nada pode ser identificado como patrimônio cultural ou não sem ser feita uma avaliação de significância, que passa necessariamente pela identificação do que é o objeto em questão, seus atributos, se ele é valioso, porque ele é valioso e quão valioso é. Tal análise não poderia ser desconsiderada pela autarquia. Os valores não são criados pelo Estado, mas pelos grupos formadores da sociedade brasileira; o papel do Poder Público é declaratório e lhe compete, sobretudo, proteção, em colaboração com o produtor de valor, ou seja, a comunidade (Meneses, 2012).

Especialmente no caso de bens naturais, é crucial uma abordagem multi e interdisciplinar na análise, considerando o amplo espectro de conhecimentos que podem ser exigidos.

Conforme defendido por Reynard *et al.* (2007) essa parte da pesquisa pode se basear inclusive em dados bibliográficos já existentes e critérios de menor complexidade, já que o objetivo não é fornecer uma investigação completa do local em termos de economia, geologia, ecologia, artes ou história, mas destacar possíveis conexões entre a geomorfologia e outros aspectos da natureza ou cultura. Desta forma, ainda que o IPHAN conte com equipe técnica limitada em termos de multidisciplinariedade – a ver que, no processo, o bem foi avaliado por um historiador e um arquiteto⁵⁴, não havendo participação de profissionais graduados em ciências da Terra –, a análise poderia ter se baseado na vasta literatura especializada já existente sobre a Paleotoca e sua importância, a qual traz informações científicas específicas sobre a significância da caverna.

c. Síntese de valores e riscos

⁵⁴ Cabível aqui lembrar a observação de Danilo Celso Pereira, segundo o qual o predomínio dos arquitetos na autarquia privilegiou durante décadas o bem arquitetônico em detrimento de outros, especialmente o natural, refletindo em uma delegação das paisagens naturais em grande parte aos cuidados da legislação ambiental ou na sua vinculação à ideia de paisagismo e seu aspecto visual (Pereira, 2017). No mesmo sentido, Márcia Chuva (2012) aborda a litigância entre diversas áreas de conhecimento pelo predomínio no campo do patrimônio e ressalta que as disputas podem levar até mesmo a práticas corporativas ou a um isolacionismo prejudicial à finalidade da preservação do patrimônio cultural, com vistas à reserva de mercado de trabalho ou prestígio.

Por fim, na etapa final, deve ser realizada uma síntese qualitativa e quantitativa dos valores apurados, bem como da importância do sítio. Feita esta análise, qualquer decisão de conservação deveria ser precedida e levar em consideração todos os aspectos naturais e humanos, sem desprezo a um ou outro, como preconizado pela Carta de Burra, em seu artigo 5º (ICOMOS Austrália, 2013a).

No caso, como visto e em resumo, a análise específica da Paleotoca revela uma ampla gama de valores atribuídos a este importante patrimônio espeleológico. Em primeiro plano, destaca-se o valor científico, considerado o valor central pelos especialistas, devido à sua raridade e capacidade de fornecer informações sobre processos biológicos e geológicos passados. Além disso, a caverna possui relevância em várias áreas de estudo, incluindo Paleontologia de Vertebrados, Arqueologia, Espeleologia, Paleoclimatologia, Biologia, História e Turismo. A gênese rara da Paleotoca, resultante da escavação por mamíferos pré-históricos gigantes, confere-lhe um valor paleontológico significativo. Além disso, sua função como habitat para várias espécies troglomórficas e a presença de uma espécie única contribuem para seu valor ecológico e suporte para a vida. Em termos educacionais e culturais, a Paleotoca é vista como uma fonte valiosa de conhecimento sobre o passado da Terra e seus processos evolutivos, destacando-se também seu potencial turístico como parte de um Geoparque. A preservação da caverna é essencial para garantir a transmissão desses valores para as futuras gerações, o que ressalta seu valor de não uso - legado. Do ponto de vista mais amplo da preservação ambiental, a Paleotoca representa um exemplo de natureza selvagem e intrínseca, cuja mera existência deve ser valorizada. Além disso, a importância de equilibrar os direitos do ecossistema com os do homem é destacada como parte de um valor de equidade ou direito. A Paleotoca, portanto, é um patrimônio espeleológico de grande valor, cuja preservação é crucial para garantir sua integridade e transmitir seus significados para as gerações futuras. Além de ter significância, o bem é representativo e singular, dada a sua raridade.

Após essa síntese, Reynard *et al.*, 2007 sugerem sejam listadas todas as ameaças a que o bem está sujeito, sejam elas humanas ou naturais, já existentes ou potenciais. Todas as informações colacionadas embasarão as propostas de medidas de gestão

do sítio geomorfológico, incluindo medidas de proteção ativa e passiva, bem como medidas de promoção do bem (Reynard *et al.*, 2007).

No caso, como já mencionado neste trabalho, a Paleotoca corre real risco em razão de encontrar-se em área de polígono de direito minerário de empreendimento econômico e também próxima a empreendimentos já instalados que podem lhe impactar. Some-se a isso a ausência de qualquer controle de entrada, que pode dar ensejo a visitação predatória ou mal-intencionada, causadora de danos ao ecossistema frágil. Por fim, o trânsito de caminhões pesados nas adjacências, pode causar desmoronamentos já que a cavidade foi escavada em canga ferruginosa (Minas Gerais, 2021).

5.3. A decisão do IPHAN face à legislação brasileira

Por fim, para além da atecnicidade, tem-se que a exigência realizada pelo IPHAN não encontra respaldo nas normas constitucionais, legais ou infralegais brasileiras.

5.3.1. Inconstitucionalidade da interpretação conferida à Portaria IPHAN 375/18

Em primeiro lugar, verifica-se que os pareceristas da Autarquia, ao tratarem da exigência de “apropriação humana” dos bens espeleológicos fazem a equivalência entre esta expressão e “apropriação cultural”, entendida como “uso cultural” pretérito (sítio arqueológico) ou presente (usos religiosos ou tradicionais) (Minas Gerais, 2021).

Todavia, inexiste no texto constitucional brasileiro qualquer menção à necessidade de que os bens que compõem o patrimônio cultural brasileiro sejam ou tenham sido objeto de apropriação humana entendida como apropriação ou uso cultural. Nenhuma dessas expressões consta do artigo 216 da Constituição da República. É a própria Constituição - ao incluir, de forma exemplificativa, dentre os bens portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira aqueles sítios com valor paisagístico, paleontológico, ecológico e científico - que prevê a possibilidade de sítios naturais preservados e intocados serem considerados patrimônio cultural.

Assim, embora não se possa atribuir à paleotoca Serra do Gandarela valor histórico ou culturais em sentido estrito – ou seja, um valor de uso, segundo a classificação de Riegl (2014) e Mason (2002); ou um valor cultural, no sentido da definição restritiva de Panizza e Piacente (2008) e de Gordon (2019), ou valor arqueológico -, isto não importa na exclusão de sua relevância cultural, visto que a Constituição da República brasileira vigente não subordina a inclusão ao patrimônio cultural apenas a estes valores, havendo outras categorias igualmente importantes. Não se pode esquecer a lição de Mason (2002), de que o valor cultural em sentido estrito é apenas uma das tipologias de valores, sendo que valor cultural em sentido amplo faz parte da própria ideia de patrimônio.

O posicionamento axiomático⁵⁵ adotado pelo IPHAN – que faz determinação de valores de ordem superior, alcançada por avaliações, argumentos ou medições produzidas por especialistas apenas das áreas de ciências humanas - não tem respaldo legal, vez que excluiria várias tipologias de valores, *a priori*. Dito de outro modo, o que o IPHAN fez no caso foi eliminar de sua apreciação todo um universo de bens naturais, colocando um pressuposto de avaliação não previsto em lei.

A Carta de Burra se posiciona no sentido de que não se deve dar ênfase injustificada a qualquer dos valores (ICOMOS Australia, 2013a, artigos 1.2 e 5.1. Ainda destaca que o uso de um sítio cultural deve ser compatível com a retenção do seu significado cultural e respeitoso com os valores relevantes (ICOMOS Austrália, 2013a, artigo 7.2). No mesmo sentido, a *Australian Natural Heritage Charter for the Conservation of Places of Natural Heritage Significance* (Cairnes; Australian Heritage Commission; IUCN, 2002, artigo 2º) ressalta que a conservação se baseia na análise do significado natural do sítio e objetiva justamente a manter, restaurar ou reestabelecer esse significado, de forma que a exigência de um uso incompatível com os valores a serem protegidos seria teratológica.

⁵⁵ Segundo Satterfield (2002), existem duas correntes amplas, embora não necessariamente articuladas conscientemente sobre a matéria: as abordagens axiomáticas – que são, por definição, guiadas por especialistas e priorizam alguns valores, considerados mais importantes ou mais defensáveis que outros –; e as abordagens anti-axiomáticas ou relativísticas – que não procuram atribuir aos valores qualquer peso relativo, mas em vez disso, reconhece que as pessoas podem ter muitos valores diferentes e em diferentes graus.

De fato, restringimo-nos apenas à enumeração expressamente existente no artigo 216 da Constituição da República (Brasil, 1988), inquestionável a presença dos **valores paleontológico, ecológico e científico**, os quais promovem a subsunção do bem ao elenco normativo.

O legislador brasileiro não ignorou que o uso cultural pode ser incompatível com os valores paleontológicos, ecológicos e científicos de um sítio.

As condições ambientais peculiares das cavernas, com seus diferenciais hidrogeológicos, geomorfológicos e ecológicos, as tornam extremamente suscetíveis a perturbações naturais e antropogênicas e sujeitas a múltiplas pressões as quais tem um potencial de impacto e de degradação muito mais elevado do que em outros tipos de ambientes⁵⁶. Donato e Ribeiro (2011, p. 245), citando vasta bibliografia, alertam sobre o perigo de descaracterização do espaço subterrâneo em razão do uso humano:

As cavernas com seus componentes bióticos, biológicos e abióticos, os minerais são extremamente frágeis e interligados com o ambiente externo, portanto estão à mercê de alterações ambientais, essas alterações mesmo sendo pequenas podem representar grandes ameaças à integridade dos ecossistemas cavernícolas.

Especificamente para o caso de cavernas que abrigam exemplares de fauna – como a do caso em estudo – destaca-se que:

Este ambiente é vulnerável a alterações ambientais por apresentar elevado grau de endemismo, em geral pouco tolerante a fatores de estresse (poluição química e flutuações ambientais), dependência de nutrientes importados do meio externo, e com populações frequentemente pequenas e com baixa capacidade de recuperação, como consequência de suas estratégias de ciclo de vida (BARR & HOLSINGER, 1985; TRAJANO & BICHUETTE, 2006; DONATO & RIBEIRO, 2011) (Dos Santos Fernandes *et al.*, 2014, p. 2).

Exemplificando o tipo de danos que a presença humana, especialmente aqueles relacionada ao turismo em cavernas, Santos e Santana (2023) citam: a presença de pessoas pode trazer impactos na temperatura das cavernas - que pode durar dias, a depender do número de visitantes -, sendo que a alteração no microclima juntamente com o aumento de gás carbônico no ar podem incrementar a dissolução do carbono

⁵⁶ A explicação para isso permeia conceitos complexos como estabilidade, sensibilidade, vulnerabilidade e relevância de “sistemas ambientais naturais”

e causar deformações em estruturas geológicas como os espeleotemas; pisoteamento de solo; poluentes e microrganismos levados pelo homem em suas roupas, mãos e sapatos podem causar perturbações no sistema hidrológico e aparecimento de diversidade biológica exótica, potencialmente perigosos para a degradação do patrimônio paleo-arqueológico e espeleotemas.

Exigir-se algum tipo de uso do bem espeleológico de valor ecológico ou científico poderia ser, portanto, sua própria ruína.

Por fim, há que se analisar a possível origem da exigência realizada pela autarquia federal.

A exigência de “apropriação humana” - realizada pelos técnicos do IPHAN, ao analisar o pedido de tombamento da Paleotoca Serra do Gandarela – sequer consta do dispositivo, constante da Portaria 375/2018, aplicável ao caso. De fato, do artigo 86 da mencionada norma infralegal⁵⁷ extrai-se unicamente que caberá ao IPHAN preservar bens espeleológicos quando constatada a existência de valores referentes à identidade, à ação ou à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira (IPHAN, 2018), sendo que tal exigência, realizada em uma leitura conforme a Constituição (especialmente artigo 216, V), não padece de qualquer vício.

Observa-se que os técnicos que atuaram no procedimento do tombamento da Paleotoca Serra do Gandarela equivocaram-se ao aplicar conceitos previstos no artigo 85 da Portaria IPHAN 375/2018 ao caso.

A hipótese tratada no artigo 85 da portaria que dispõe sobre a Política de Patrimônio Material do IPHAN refere-se à manifestação da Autarquia durante os procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos que possam causar impactos em cavernas. De fato, em um processo de licenciamento, dentre outros instrumentos de gestão ambiental, são exigidos estudos do patrimônio espeleológico que visam a identificar a ocorrência, características e atributos das cavidades naturais

⁵⁷ Dispõe o artigo, *in verbis*: “Art. 86. Apenas quando constatada a existência de valores referentes à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, caberá ao Iphan, utilizando os instrumentos de Reconhecimento e Proteção disponíveis, preservar bens espeleológicos” (IPHAN, 2018).

subterrâneas existentes na área do empreendimento, para fins de classificação de sua relevância e, conseqüentemente, dos tipos de impactos que esses ambientes poderão sofrer. Como já mencionado nesta dissertação, grau de relevância da cavidade natural subterrânea – que será classificado como máximo, alto, médio ou baixo - será estabelecido de acordo com a análise de atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos, avaliados sob enfoque regional e local (Brasil, 2022). Um dos atributos⁵⁸ que induz a classificação de uma caverna como de máxima relevância ambiental é justamente sua “destacada relevância histórico-cultural ou religiosa” (Brasil, 2022, art.2º, §4º, VI), atributo este que deverá ser avaliado pelo IPHAN, conforme previsão do artigo 16 da Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº. 2/2017 (Brasil, 2017); os demais atributos são avaliados pelo próprio órgão licenciador.

Assim, exclusivamente para fins da preservação ambiental de cavidades sujeitas a impactos negativos irreversíveis causados por atividades potencialmente impactantes do patrimônio espeleológico, no bojo do licenciamento ambiental, o atributo “destacada relevância histórico-cultural e religiosa”, foi definido como:

testemunho de interesse arqueológico da cultura paleoameríndia do Brasil, tais como: inscrições rupestres, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias, locais de pouso prolongado, indícios de presença humana através de cultos e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente (Brasil, 2017, anexo I).

Este atributo poderia ser associado às definições de valor histórico (classificação da Carta de Burra, 2013; Mason, 2002); valor cultural de importância histórica (classificação de Emmanuel Reynard *et al.*, 2007); valor social (classificação da Carta de Burra, 2013; *Australian Natural Charter*, 2002); valor cultural (na classificação de Panizza e Piacente, 2008; Gordon, 2019); valor espiritual (classificação da Carta de Burra, 2013; Mason, 2002; Gordon, 2019) ou espiritual/religioso (na classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou sacramental (Rolston III,

⁵⁸ Destaque-se que, para além deste atributo, o Decreto que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas prevê outros seis que induzem a classificação das cavernas como de máxima relevância (Brasil, 2022). A consequência prática da classificação de uma cavidade como de máxima relevância é a proibição de que o empreendimento em licenciamento ocasiona impactos negativos irreversíveis nesta caverna, conforme artigo 3º do Decreto 99.556/90, com redação dada pelo Decreto 6.640/2008, cujas efeitos foram retomados pela ADPF 935 MC/DF.

1981) ou valor cultural de importância religiosa ou mística (na classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007). Todavia, é restritivo, deixando de abarcar outras características que indubitavelmente conferem relevância no campo patrimonial, inclusive o aspecto estético (que, na lei ambiental, é considerado em outros dispositivos). Trata-se de apenas um dos atributos que foi entendido como relevante para fins de impedir que atividades econômicas os impactem, sendo que há outros tantos a serem avaliados pela autoridade licenciadora.

Mas em momento algum no Decreto 10.935/22 ou naqueles por ele revogados, se fala em medidas de conservação patrimonial. A extrapolação na utilização de tal conceito – próprio da matéria referente ao licenciamento ambiental – para fins de delimitar o universo de cavidades naturais subterrâneas que estão sujeitas a análise de significância cultural e conservação patrimonial – como foi feito pelos técnicos do IPHAN no caso em análise – não é preconizado pela legislação ambiental, pela Portaria 375/2018 ou encontra respaldo em qualquer ato normativo: trata-se de interpretação extensiva equivocada.

Como argumento de reforço ao trazido até o momento, evoca-se o glossário da Instrução Normativa MMA n. 02/2017, segundo o qual patrimônio espeleológico seria o “conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representado pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas” (Brasil, 2017, anexo V)⁵⁹. Tal definição abrange, portanto, qualquer feição espeleológica, independentemente de valor ou referência à memória, identidade ou ação dos grupos formadores do povo brasileiro; o termo patrimônio não é adotado aqui como conjunto representativo da identidade, memória ou ação de um sociedade, demonstrando a diferença terminológica entre a legislação referente ao meio ambiente natural e a legislação referente ao meio ambiente cultural. A exportação da expressão “relevância histórico-cultural ou religiosa” para o campo patrimonial, como o único fator que conferiria significância a um bem, sem consideração ao arcabouço terminológico total da legislação, é leviano e tecnicamente incorreto.

⁵⁹ O conceito coincide com o existente na Resolução CONAMA 347/2004.

5.3.2. Competência do IPHAN x órgãos ambientais na tutela de cavidades naturais subterrâneas

Por fim, enfrenta-se a argumentação no sentido de que a conservação de cavernas não estaria no rol de atribuições do IPHAN, sendo responsabilidade de órgãos ambientais, em especial do ICMBio/ CECAV.

Como apontado por Delphim (2004) e Carneiro (2007), a forma como a Constituição brasileira de 1988 cuida dos bens naturais que devem ser objeto de tutela do Estado pode ser dividida em duas vertentes, abordadas em capítulos distintos do diploma legal.

Por um lado, de um ponto de vista ecológico, sob a responsabilidade de órgãos ambientais, a conservação da natureza é tratada no Título VIII, capítulo VI “Do Meio Ambiente”, no qual se dispõe sobre a obrigação do Estado em garantir o meio ambiente equilibrado, a preservação e restauração de processos ecológicos essenciais, a biodiversidade e integridade do patrimônio genético, a instituição de espaços territoriais protegidos, o controle de atividades potencialmente poluidoras e que ocasionam risco à saúde (Brasil, 1988, art. 225). A preocupação que baliza o dispositivo, bem como toda Política Ambiental brasileira, é a de tutela dos recursos naturais e do equilíbrio ecológico para garantia da vida, da diversidade e da qualidade ambiental propícia à vida humana, buscando-se que o desenvolvimento socioeconômico seja sustentável.

Na mesma toada, o Decreto n. 10.935/22, o qual faz expressa remissão à Lei 6.938/81, prevendo a proteção das cavidades naturais subterrâneas em seu artigo 1º da seguinte forma:

As cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional deverão ser protegidas, de modo a permitir a realização de estudos e de pesquisas de ordem técnico-científica e atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo (Brasil, 2022).

Tal proteção, como visto, não é absoluta, havendo previsão do estabelecimento de graus de relevância de cada cavidade (art. 2º), no bojo dos procedimentos de licenciamento ambiental de atividades potencialmente impactantes do patrimônio

espeleológico, a fim de se estabelecer a possibilidade ou não de impactos⁶⁰ e eventuais compensações espeleológicas.

A competência comum de preservar, conservar, fiscalizar e controlar o uso do patrimônio espeleológico brasileiro e fomentar levantamentos, estudos e pesquisas que possibilitem ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, nos termos do disposto no art. 23 da Constituição, foi atribuída à União - por meio do Ibama e do Instituto Chico Mendes -, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (Brasil, 2022, art. 9º).

No âmbito federal, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, tem a finalidade de:

- I - exercer o poder de polícia ambiental;
- II - executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente; e
- III - executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente. (Brasil, 1989, art. 2º)

A seu turno, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é autarquia federal, também vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, cujas finalidades estão voltadas, por um lado, para ações de política nacional de unidades de conservação da natureza, e, por outro, para ações de educação ambiental, fomento e execução de programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade (Brasil, 2007, art. 1º). Com base nesta atribuição legal, o ICMBio criou Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação, dentre os quais o

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV, sediado em Brasília, no Distrito Federal, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação dos ambientes cavernícolas e espécies associadas, assim como auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais com ambientes cavernícolas, por meio de estudos e monitoramento para conservação e uso sustentável do seu patrimônio espeleológico (ICMBio, 2015, art. 1º, III).

⁶⁰ Lembrando que a redação do Decreto 10.935/22 permite impactos em cavidades de qualquer grau de relevância, mas sua redação está com eficácia suspensa pela ADPF 935 MC/DF.

Verifica-se, portanto, que ambas as autarquias federais (IBAMA e ICMBio) têm atribuições relacionadas à Política Nacional de Meio Ambiente, sendo que as ações do ICMBio são voltadas à conservação da biodiversidade e seu braço executivo, CECAV, voltado à ambientes cavernícolas e biodiversidade a eles associadas. A tutela realizada por estes entes, como dito, visa à conservação de recursos naturais para garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Em outra vertente, no capítulo III, seção “Da Cultura”, a Constituição de 1988 declara o que é considerado patrimônio cultural brasileiro e atribui a gestão a órgãos culturais (Brasil, 1988, art. 216).

A tutela se refere a parcelas da natureza que portam referência à identidade, à ação e à memória dos grupos sociais formadores da nossa sociedade (Carneiro, 2007). São aqueles bens naturais mais importantes os quais, por ter sido a eles atribuído valores – e a CF/88 fala em valores histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico -, devem ser promovidos e protegidos (Brasil, 1988, art. 216).

O IPHAN foi criado justamente para promover, em todo o País e de modo permanente, o tombamento, a conservação, o enriquecimento e o conhecimento do patrimônio cultural nacional (Brasil, 1937a; Brasil, 2017), este entendido na acepção do artigo 216 da Constituição. O Decreto n. 11.178/22, que aprova o regimento interno do IPHAN, é expresso sobre isso (Brasil, 2022, art. 2, I), e por estabelecer também como finalidade da autarquia “promover a identificação, o reconhecimento, o cadastramento, o tombamento e o registro do patrimônio cultural do País” (Brasil, 2022, art. 2, III).

Não existe, em conclusão, concorrência de competências entre entes de proteção do meio ambiente e do patrimônio cultural - quais seja, entre ICMBio/CECAV e IPHAN -, mas sim a possibilidade de tutelas diferentes incidindo sobre o mesmo objeto. Nas palavras de Scifoni:

(...) para um entendimento equivocado de que a proteção do patrimônio natural poderia constituir uma sobreposição de competências em relação a legislação ambiental. Apesar de objetos semelhantes – a natureza – o olhar para esse objeto e os valores atribuídos a ele implicam diferentes forma de ação e gestão da área protegida (Scifoni, 2012, p. 175).

As atuações não podem ser excludentes. Tratando-se de bens de interesse ambiental, mas também portadores de atributos que lhes confirmam valor como patrimônio cultural, ambos os entes devem agir conjuntamente, cada qual com os seus instrumentos, previstos em lei.

E mais: a gestão dos bens que vierem a ser protegidos deve advir de ação coordenada do Iphan e do ICMBio/CECAV, que observe os valores atribuídos ao bem. Desta maneira, sem deixar de atuar em um campo de indiscutível importância, que envolve um dos elementos da natureza e da cultura que identificam e tornam excepcional o patrimônio brasileiro, o IPHAN agirá nos limites de sua responsabilidade e evitaria uma sobrecarga que não seria capaz de administrar.

A não adoção de medidas de conservação pelos entes/órgãos estatais competentes caracteriza violação ao princípio da responsabilidade intergeracional, nos termos dos artigos 3º (que prevê a construção de uma sociedade livre, solidária e justa), 5º, LIV (proporcionalidade), e 225 da Constituição, a determinação expressa do artigo 216, §1º, da Constituição Federal, bem como ao disposto na Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural da UNESCO, de 1972, a qual prescreve:

ARTIGO 4.º

Cada um dos Estados parte na presente Convenção deverá reconhecer que a obrigação de assegurar a identificação, proteção, conservação, valorização e transmissão às gerações futuras do patrimônio cultural e natural referido nos artigos 1.º e 2.º e situado no seu território constitui obrigação primordial. Para tal, deverá esforçar-se, quer por esforço próprio, utilizando no máximo os seus recursos disponíveis, quer, se necessário, mediante a assistência e a cooperação internacionais de que possa beneficiar, nomeadamente no plano financeiro, artístico, científico e técnico (UNESCO, 1972).

Ao diminuir a abrangência do texto constitucional sobre o que pode ser considerado patrimônio cultural e ignorar os valores expressamente constantes da Constituição e atribuídos ao bem pela sociedade, com fins de excluir sua responsabilidade na tutela destes bens, agiu ilegal e inconstitucionalmente o IPHAN.

6. CONCLUSÃO

A conservação das cavidades naturais subterrâneas e suas respectivas áreas de influência tem como objetivo a manutenção destes ambientes e sistemas ecológicos sensíveis e diferenciados.

Embora a natureza possa se constituir como uma categoria de análise não subordinada ao patrimônio cultural, sujeita a dispositivos de tutela exclusivamente vinculados a políticas de meio ambiente (Detoni, 2020), trata-se de um recurso multifacetado para o homem e considerá-la um patrimônio cultural abre novas perspectivas para a sua proteção integral.

Internacionalmente, tem havido uma tendência no sentido de reconhecer a relação inextricável entre natureza e cultura e sua comunhão de valores, bem como de buscar de instrumentos para conservação conjunta. A compreensão da interligação entre natureza e cultura, com enfoque em uma conservação baseada em valores, permite a melhor identificação de bens – sejam eles artificiais ou naturais – que devem ser preservados às futuras gerações como parte da identidade, memória e ação de uma sociedade.

A revisão bibliográfica realizada neste trabalho permitiu o levantamento de um amplo espectro de valores que importam em atribuição de significância a um bem.

No tocante às cavidades naturais subterrâneas, em especial, foram descritas potenciais características físicas, ecológicas e socioculturais às quais podem ser conferidos valores relacionados à ciência e educação, à história e cultura, de natureza socioeconômica e/ou de importância ambiental. Das diversas tipologias compiladas, identificaram-se as seguintes: *valor científico* (classificação da Carta de Burra, 2013; *Australian Natural Charter*, 2002; Panizza e Piacente, 2008; Emmanuel Reynard *et al.*, 2007; Menin e Bacci, 2023; Gordon, 2019; Rolston, 1981; CF/88) ou *valor de informação, conhecimento e educação* (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021); *valor arqueológico* (Panizza e Piacente, 2008; CF/88); *valor paleontológico* (CF/88); *valor histórico educacional* (Mason, 2002) ou *valor de informação, conhecimento e educação* (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou *valor cultural de importância geohistórica* (classificação de Reynard

et al., 2007) ou *valor educacional* (Gordon, 2019) ou *valor histórico evolutivo* (classificação de Rolston III *apud* Satterfield, 2002); *valor histórico* (classificação da Carta de Burra, 2013; Mason, 2002) ou *valor cultural de importância histórica* (classificação de Emmanuel Reynard *et al.*, 2007); *valor histórico ou etnográfico* (classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021); *valor estético / perceptivo / cênico* (classificação de Mason, 2002; *Australian Natural Charter*, 2002; *Cultural and Spiritual Significance of Nature*, 2021; Gordon, 2019; Rolston III, 1981) ou *valor paisagístico* (classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007; CF/88); *valor social* (classificação da Carta de Burra, 2013; *Australian Natural Charter*, 2002); *valor cultural/simbólico político e étnico* (classificação de Mason, 2002); *valor de identificação de lugar* (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor social / de realização de conexões* (classificação de Mason, 2002); *valor cultural / tradição cultural* (na classificação de Panizza e Piacente, 2008; Gordon, 2019); *valor de carisma* (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor de tradição linguística* (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021); *valor artístico, tradicional e contemporâneo* (classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou *valor cultural* (classificação de Panizza e Piacente, 2008) ou *valor cultural artístico / literário* (classificação de Emmanuel Reynard *et al.*, 2007); *valor de simbolismo cultural* (Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor científico / intelectual/ criativo* (Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor espiritual* (classificação da Carta de Burra, 2013; Mason, 2002; Gordon, 2019) ou *espiritual/religioso* (na classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou *sacramental* (Rolston III, 1981) ou *valor cultural de importância religiosa ou mística* (na classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007); *valor de suporte para a vida* (classificação de *Australian Natural Charter*, 2002; Rolston III, 1981) ou *valor ecológico* (classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007; Gordon, 2019; CF/88); *valor de complexidade* (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor de sustentabilidade populacional* (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor de uso* (classificação de Mason, 2002) ou *valor econômico* (classificação de Emmanuel Reynard *et al.*, 2007; Rolston III, 1981); *valor empregatício* (classificação de Rolston

apud Satterfield, 2002); *valor turístico* (classificação de Menin e Bacci, 2023) ou *valor socioeconômico* (classificação de Panizza e Piacente, 2008); *valor recreacional ou valor terapêutico* (classificação do *Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021; Rolston III, 1981); *valor farmacológico* (na classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor de não uso-legado* (classificação de Mason, 2002) ou *valor para as futuras gerações* (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002; CF/88); *valor de não uso/existência* (classificação de Mason, 2002; *Australian Natural Heritage Charter*, 2002; classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002) ou *valor intrínseco* (Gordon, 2019; classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor de natureza selvagem* (classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor de equidade ou direito* (classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002); *valor de não uso opção* (classificação de Mason, 2002).

A percepção de um ou mais destes valores em uma caverna deve servir de norte à seleção e ao estabelecimento de qual ou quais políticas de tutela podem incidir sobre o bem.

De maneira visionária, o sistema normativo nacional, instituído pela Constituição Federal de 1988, - embora tenha mantido diferentes legislações e pessoas jurídicas responsáveis pela proteção do meio ambiente natural e do meio ambiente cultural, em certas esferas federativas - prevê a simultaneidade de tutelas para bens naturais. Com relação a cavidades naturais subterrâneas, a legislação ambiental (em sentido estrito) prevê, por exemplo, a tutela de cavernas em razão de aspectos socioculturais (como o atributo de destacada relevância histórico-cultural, que induz à classificação de máxima relevância e conseqüentemente a uma tutela mais protetiva das cavernas) (Brasil, 2022), e que as cavernas são patrimônio natural e sítios ecológicos de relevância cultural (Brasil, 1987a). Por outro lado, a legislação do patrimônio cultural também prevê a tutela de bens naturais em razão de valores ambientais (científicos, ecológicos, paleontológicos, paisagísticos etc.) (Brasil, 1988, art. 216, V). Assim, é seguro defender-se o patrimônio natural como espécie de patrimônio cultural brasileiro.

Na contramão desta tendência, o ente ao qual foi atribuída competência para reconhecimento e conservação do patrimônio cultural nacional – o IPHAN – tem restringido a tipologia de bens sob sua tutela, eximindo-se do cuidado com grande parcela do patrimônio espeleológico. Tal afirmativa – que era hipótese de pesquisa - restou comprovada no estudo do caso da Paleotoca Serra do Gandarela/MG. Os estudos levados ao processo administrativo de tombamento demonstraram que a caverna possui gênese rara, o que demonstra seu *valor científico* (classificação da Carta de Burra, 2013; *Australian Natural Charter*, 2002; Panizza e Piacente, 2008; Emmanuel Reynard *et al.*, 2007; Gordon, 2019; Rolston III, 1981; Menin e Bacci, 2023; CF/88) ou *valor de informação, conhecimento e educação* (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021). Especificamente esta capacidade de gerar conhecimento sobre o passado da Terra e seus processos evolucionários permite seja conferido o *valor histórico educacional* (Mason, 2002) ou *valor de informação, conhecimento e educação* (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021) ou *valor cultural de importância geohistórica* (classificação de Reynard *et al.*, 2007) ou valor educacional (Gordon, 2019) ou *histórico evolutivo* (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002). O atributo gênese rara, consistente no fato de ser produto de escavação de mamíferos pré-históricos gigantes, lhe confere também o *valor paleontológico* (classificação da CF/88). Devido ao fato de a caverna servir à preservação espécies raras da biodiversidade, pode lhe ser conferido o *valor de suporte para a vida* (classificação de Australian Natural Charter, 2002; Rolston III, 1981) ou *valor ecológico* (classificação de Panizza e Piacente, 2008; Reynard *et al.*, 2007; Gordon, 2019; CF/88). A existência de espécie única, não identificada em outros locais, incrementou o léxico relacionado, podendo-se pensar em valor de tradição linguística (*Cultural and Spiritual Significance of Nature Guide*, 2021). Ademais, tratando-se de ecossistema complexo ainda não completamente estudado, pode lhe ser atribuído o *valor de complexidade*. Em outro giro, não se pode negar seu *valor de não uso - legado* (classificação de Mason, 2002) ou *valor para as futuras gerações* (classificação de Rolston *apud* Satterfield, 2002; CF/88). As possibilidades de visitação na região do Gandarela, como parte de um Geoparque do Quadrilátero Ferrífero, induzem a um potencial *valor turístico*. De um ponto de vista menos

antropocêntrico, pode-se falar em *valor de não uso - existência* (classificação de Mason, 2002; *Australian Natural Heritage Charter*, 2002; classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002) ou *valor intrínseco* (Gordon, 2019; classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002) e *valor de natureza selvagem* (classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002), além de um *valor de equidade ou de direito* (classificação Rolston *apud* Satterfield, 2002). Atendo-nos aos valores elencados expressamente no art. 216 da Constituição Federal, identifica-se que podem ser conferidos à Paleotoca ao menos os valores *paleontológico, científico e ecológico*. Todos eles apontam para a significância cultural concreta do sítio. Ademais, o bem é representativo e singular, dada a raridade deste tipo de ocorrências.

Entretanto, ao decidir, com base na Portaria 375/2018, que o sítio paleontológico e espeleológico só teria relevância cultural se submetido a apropriação humana, o IPHAN excluiu a relevância cultural do bem natural por não ter um “uso cultural”. Mesmo que a legislação desse guarida à exigência de apropriação humana como pressuposto para uma análise de significância cultural – o que não acontece já que inexistente previsão legal para tal exigência - fato que é que a promoção de entendimentos que fomentem políticas separatistas entre natureza e o homem é filosoficamente ultrapassada e vai na contramão de toda tendência internacional de conservação internacional exposta nesta dissertação. Ademais, mesmo que se adote o discurso da autarquia, houve apropriação do bem por diversos grupos formadores da sociedade, de maneira compatível com os próprios valores do bem.

Conclui-se que o entendimento conferido à Política Nacional de Patrimônio Material pela autarquia federal é inconstitucional e desamparado por qualquer normativa vigente. Realizadas todas as etapas para uma valoração da Paleotoca, verificados seus atributos e valores, observa-se a omissão do IPHAN no cumprimento da sua vocação legal.

Querer manter uma separação radical entre entes na proteção de bens caros à sociedade brasileira é um erro. A natureza não reconhece limites administrativos e sua proteção integral passa pela superação dessas barreiras. Instituições e agentes transformadores da realidade devem estar abertos a novas ideias e práticas e é

fundamental que os *experts* do patrimônio e, especialmente dos entes estatais responsáveis pela tutela do patrimônio cultural brasileiro, reconheçam as limitações de seu campo de conhecimento e entendam o sistema patrimonial como cognitivamente permeável a perspectivas e valores que advenham de outros campos de conhecimento, ampliando o rol do patrimônio nacional e a diversidade biocultural.

O IPHAN, em sua constante reflexão sobre o desempenho do papel que lhe é solicitado pela sociedade brasileira, deveria tentar ampliar seu escopo de atuação e, conseqüentemente, o estoque patrimonial do país, e não o limitar.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz N. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ACRE. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Acre**. Rio Branco: Governo do Estado do Acre, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- AGIUS, Monsenhor José. São Paulo em Malta, vestígios ainda vivos de uma passagem. **Jornal Regional**. 7 jul. 2022. Disponível em: <https://umjornalregional.com.br/colunas/sao-paulo-em-malta-vestigios-ainda-vivos-de-uma-passage/2022/07/07>. Acesso em: 30 mar. 2024.
- ALAGOAS. **Constituição (1989). Constituição do Estado de Alagoas**. 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- ALENCAR, D. L. **Avaliação do geomorfossítio da caverna serra das andorinhas – Município de São Geraldo do Araguaia/PA**. 2021. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Ciências Humanas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiaba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/34961/1/Avalia%c3%a7%c3%a3oGeomorfoss%c3%adtioCavernapdf>. Acesso em: 3 jul. 2023.
- ALT, L. R.; LOBO, H. A. S.; MOURA, V. M; A. Relevância Socioeconômica das Cavernas Turísticas Brasileiras: cenário geral e impactos da pandemia SARS-COVID 19. **Caderno de Geografia**, v. 34, n. 76, 2024.
- ALVES, J. F. S. S. **Análise de viabilidade de armazenamento de energia sob forma de ar comprimido em cavernas subterrâneas**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Évora, 2015. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/16489>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- AMAPÁ. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Amapá**. 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- AMAZONAS. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Amazonas**. Manaus: Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas, 1989.
- ANDREYCHOUK, V. *et al.* **Karst in the Earth's Crust: its distribution and principal types**. Gliwice, Poland: University of Silesia - Department of Earth's Sciences, Poland Ukrainian Academy of Sciences & Tavrichesky National University Ukrainian Institute of Speleology and Karstology, 2009.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1996.

AR PURO das cavernas da Eslováquia é tratamento para doenças respiratórias. Globo Repórter, edição do dia 18 ago. 2017. Disponível em: [https://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2017/08/ar-puro-das-cavernas-da-eslovaquia-e-tratamento-para-doencas-respiratorias.html#:~:text=Pra%20quem%20sofre%20de%20bronquite,profundament e%20esse%20ar%20muito%20especial](https://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2017/08/ar-puro-das-cavernas-da-eslovaquia-e-tratamento-para-doencas-respiratorias.html#:~:text=Pra%20quem%20sofre%20de%20bronquite,profundament e%20esse%20ar%20muito%20especial.). Acesso em: 14 mar. 2024.

ASHWORTH, Gregory John. From History to Heritage: From Heritage to Identity. In: ASHWORTH, Gregory John; LARKHAM, Peter J. **Building a New Heritage**. London: Routledge, 1994. p. 13-30.

ASSIS, D. A.; CASTRO, P. T. A. Modelagem espacial dos locais de ocorrência de paleotocas nas serras do Gandarela e do Curral, Quadrilátero Ferrífero - MG. **Geociências**, São Paulo, UNESP, v. 41, n. 3, p. 569-582, 2022.

AULER, A. S.; PILÓ, L. B. Geologia das Cavernas e sua interpretação à luz da legislação ambiental espeleológica. In: CRUZ, J. B.; PILÓ, L. B. (orgs.) **Espeleologia e Licenciamento Ambiental**. Brasília: ICMBio, 2019. p. 39-76.

AVRAMI, E; MASON, R.; DE LA TORRE, M. **Values and Heritage Conservation**. Los Angeles/CA: The Getty Conservation Institute, 2000.

AVRAMI, E.; MASON, R. Mapping the Issue of Values. In: AVRAMI, E.; MASON, R.; DE LA TORRE, M. **Values in Heritage Management: emerging approaches and research directions**. Los Angeles/CA: The Getty Conservation Institute, 2019. Cap. 2, p. 9-34.

AVRAMI, E. *et al.* (org.). **Values in Heritage Management Emerging Approaches and Research Directions**. Los Angeles/CA: The Getty Conservation Institute, 2019

AZZOPARDI, E. *et al.* What are heritage values? Integrating natural and cultural heritage into environmental valuation. **People and Nature**, v. 5, p. 368–383, 2023.

BAHIA. **Constituição (1989). Constituição do Estado da Bahia**. 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

BAHIA. **Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências. Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/legislacao-ambiental/leis/lei-n-10431>. Acesso em: 20 mar. 2024.

BARBOSA, E.P. Cavernas como espaços sagrados. In: RASTEIRO, M.A.;

MORATO, L. (orgs.) Congresso Brasileiro de Espeleologia, 32, 2013. Barreiras. **Anais eletrônicos [...]**... Campinas: SBE, 2013. p.157-165. Disponível em: https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/32cbe_157-165.pdf. Acesso em: 17 mar. 2024.

BARBOSA, E. P.; NOGUEIRA, K. A. B.; NEVES, N. G. S. Caverna, história e tradição popular no sertão baiano. *In*: RASTEIRO, M.A.; MARTINS, L.R.B. (orgs.) Congresso Brasileiro de Espeleologia, 25, 1999. Vinhedo. **Anais eletrônicos [...]**... Campinas: SBE, 2017. p. 47-52. Disponível em: https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/02/25cbe_047-052.pdf. Acesso em: 17 mar. 2024.

BBC. Cientista busca bactérias em cavernas para criar novos antibióticos, **G1 Ciências e Saúde**. 10 de setembro de 2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2012/09/cientista-busca-bacterias-em-cavernas-para-criar-novos-antibioticos.html>. Acesso em: 16 mar. 2024.

BBC NEWS MUNDO. O inovador projeto da Suécia para encher cavernas com água quente e esquentar cidade. **BBC News Brasil**. 27 de abril de 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c7219xqwnvvyo>. Acesso em: 16 mar. 2024.

BERBERT-BORN, M. L. C. *et al.* Carste, um tipo particular de ambiente. *In*: SANCHÉZ, L.H.; LOBO, H.A. (orgs.). **Guia de boas práticas ambientais na mineração de calcário em áreas cársticas**. Campinas: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2016.

BELLINI, E. Primeira caverna de armazenamento de hidrogênio na Suécia. **PV Magazine** [revista on line], 25 mar. 2022. Disponível em: <https://www.pv-magazine-latam.com/brasil-noticias/primeira-caverna-de-armazenamento-de-hidrogenio-na-suecia/>. Acesso em: 17 mar. 2024.

BEZERRA, O. G. O patrimônio natural no contexto da conservação integrada. **Revista Patrimônio e Memória**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 51-68, jan./jun. 2018.

BITTENCOURT, J. S. *et al.* Registro paleontológico em caverna desenvolvida em formações ferríferas na Serra da Gandarela (MG). *In*: RUCHKYS, U. A. *et al* (org). **Patrimônio espeleológico em formações ferruginosas**: Propostas para sua conservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. São Paulo: SBE, 2015.

BORGES, M. Laboratório em caverna 1.000 m abaixo da superfície simulará condições de Marte. **Notícias R7** [site], 31 mai. 2023. Disponível em: <https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/laboratorio-em-caverna-1000-m-abaixo-da-superficie-simulara-condicoes-de-marte-31052023>. Acesso em: 16 mar. 2024.

BORRINI-FEYERABEND, G. *et al.* **Governança de Áreas Protegidas**: da compreensão à ação. Série Diretrizes para melhores Práticas para Áreas Protegidas, n. 20, Gland, Suíça: UICN, 2017. 124p. Disponível em:

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-020-Pt.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2024.

BRANCO, P. M. Espeleologia: o estudo das cavernas. **Serviço Geológico do Brasil – SGB** [site]. 18 ago. 2014. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Espeleologia:-o-estudo-das-cavernas-1278.html>. Acesso em: 5 abr. 2024.

BRANDÃO, L. J. *et al.* Caracterização Espeleológica e Sedimentar de uma Caverna do Maciço Quartzítico Serra São José, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Espeleologia – RBEsp**, nº 1, p. 8-39, 2022.

BRASIL. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil (1937)**. 10 de novembro de 1937a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (1934)**. 10 de novembro de 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1967)**. Redação dada pela Emenda Constitucional nº 1, de 17.10.1969. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1967.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Decreto Federal nº 9.238**, de 15 de dezembro de 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 10.935**, de 12 de janeiro de 2022. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 11.178**, de 18 de agosto de 2022. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 99.556**, de 1 de outubro de 1990 com alterações dadas pelo Decreto Federal 6640 de 7 de novembro de 2008. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto-Lei 25** de 20 de novembro de 1937b. Organiza a proteção do

patrimônio histórico e artístico nacional. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3365.htm. Acesso em: 21 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 378**, de 13 de janeiro de 1937a. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 7.735**, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.985**, de 22 de fevereiro de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.516**, de 28 de agosto de 2007. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes; altera as Leis nos 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 11.284, de 2 de março de 2006, 9.985, de 18 de julho de 2000, 10.410, de 11 de janeiro de 2002, 11.156, de 29 de julho de 2005, 11.357, de 19 de outubro de 2006, e 7.957, de 20 de dezembro de 1989; revoga dispositivos da Lei no 8.028, de 12 de abril de 1990, e da Medida Provisória no 2.216-37, de 31 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21 jan. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 01**, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA). **Resolução nº 09**, de 24 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 4**, de 18 de junho de 1987a. Declara diversas unidades de Conservação Como Sítios Ecológicos de Relevância Cultural para os efeitos da Lei Sarney. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 5**, de 06 de agosto de 1987b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 347**, de 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Instrução Normativa nº 1/2017/GABIN/ICMBIO**, de 24 de janeiro de 2017a. Estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, conforme previsto no art. 4º, § 3º do Decreto nº 99.556, de 1º outubro de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Instrução Normativa nº 02** de 30 de agosto de 2017b. Define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 7 fev. 2022.

BRIDGEWATER, P.; ROTHERHAM, I. D. A critical perspective on the concept of biocultural diversity and its emerging role in nature and heritage conservation. **People Nat.**, v. 1, p. 291-304, 2019. Disponível em: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pan3.10040#pane-pcw-references>. Acesso em: 12 jul. 2023.

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na base da coluna estratigráfica**. Braga: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, J. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134, 2016.

BRILHA, J. Geoheritage: Inventories and Evaluation. *In*: REYNARD E., BRILHA J. (Ed.). **Geoheritage**. Amsterdam: Elsevier, p. 69-85, 2018. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/49462/1/CH004.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BRILHA, J. *et al.* Geodiversity: An integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. **Environmental Science & Policy**, n. 86, p. 19-28, 2018.

BUCKLEY, K. Heritage Work: Understanding the Values, Applying the Values. *In*: AVRAMI, E.; MASON, R.; DE LA TORRE, M. **Values in Heritage Management Emerging Approaches and Research Directions**. Los Angeles, CA: The Getty Conservation Institute, 2019. Cap. 4, p. 9-34.

BUCKLEY, K. *et al.* Connecting Practice: Operationalizing Concepts and Strategies for Integrating Natural and Cultural Heritage in the World Heritage Convention. *In*:

US/ICOMOS Symposium "Forward Together: A Culture-Nature Journey Towards More Effective Conservation in a Changing World", 13-14 nov. 2018, San Francisco, California/USA. **Paper [...]**. US/ICOMOS, 2019. Disponível em: <http://openarchive.icomos.org>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BUCHMANN, F.S.C.; LOPES, R. P.; CARON, F. Paleotoca do Município de Cristal, RS - Registro da atividade fossorial de mamíferos gigantes extintos no sul do Brasil. *In: WINGE, M. et al. (Eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. 3, p. 201-210, 2013. Disponível em: <http://www.unb.br>. Acesso em: 3 set. 2022.

BUCHMANN, F. S. C. *et al.* Paleotocas Desenvolvidas em Rochas Ferríferas: Importante Registro da Megafauna no Norte de Minas Gerais. *In: CARMO, F.F.; KAMINO, L.H.Y. (org). Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais*. Belo Horizonte: 3i editora, 2015. p. 149-167.

CAFARO, P. Thoreau, Leopold, and Carson: Toward an environmental virtue ethics. **Environmental Ethics**, v. 27, n. 1, p. 3-17, 2015. Disponível em: https://hettingern.people.cofc.edu/Environmental_Philosophy_Fall_2011/Cafaro_Thoreau_Leopold_Carson_Toward_an_Env_Virtue_Ethics.pdf. Acesso em: 17 mar. 2024.

CAIRNES, L.; AUSTRALIAN HERITAGE COMMISSION; IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. AUSTRALIAN COMMITTEE. **Australian Natural Heritage Charter: for the conservation of places of natural heritage significance**. Canberra: Australian Heritage Commission, 2002. Disponível em: <http://www.ahc.gov.au/publications/anhc/>. Acesso em: 4 ago. 2023.

CALUX, A. S. **Gênese e desenvolvimento de cavidades naturais subterrâneas em formação ferrífera no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

CÂMARA, J. R. B. **Armazenamento energético de hidrogênio e gás natural (P2G) e ar comprimido (CAES) em cavernas salinas: aspectos técnico-regulatórios, proposição e simulação de metodologia**. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/31218>. Acesso em: 20 mar. 2024.

CARMO, F. F. *et al.* Primeiros Registros de Paleotocas Desenvolvidas em Formações Ferríferas, Minas Gerais, Brasil. *In: Congresso Brasileiro de Espeleologia*, 31, 21-24 de julho de 2011, Ponta Grossa/PR. **Anais eletrônicos [...]**.... Campinas: SBE, 2011, p. 531-540. Disponível em: <https://institutopristino.org.br/artigos/primeiros-registros-de-paleotocas-desenvolvidas-em-formacoes-ferriferas-minas-gerais-brasil/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

CARNEIRO, C. F. A. G. **A Constituição de Patrimônios Naturais e o Tombamento da Serra do Mar no Paraná**. 2007. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, 2007. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/>. Acesso em: 1 abr. 2023.

CARTA DE DIGNE. **Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra**. In: 1º Simpósio Internacional Sobre a Proteção do Patrimônio Geológico, 1991, DigneLes-Bains. Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br>. Acesso em: 12 set. 2022.

CASTRIOTA, L. B. **Patrimônio e valores I: a via crítica de Alois Riegl**. Belo Horizonte: IEDS Miguilim, 2021.

CASTRO, A. R. S. F.; MANSUR, K. L.; CARVALHO, I. S. Reflexões sobre as relações entre geodiversidade e patrimônio: um estudo de caso. **Terr@ Plural**, v. 12, n. 3, p. 383–403, 2018. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/12067>. Acesso em: 14 jul. 2023.

CEARÁ. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Ceará**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

CIGNA, A. A.; FORTI, P. Caves: the most important geotouristic feature in the world. **Tourism and Karst Areas**, vol. 6, n.1, p. 9-26, 2013. Disponível em: https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=5723&context=kip_articles#page=12. Acesso em: 20 mar. 2024.

CLAVIR, M. **Preserving what is valued: museums, conservation, and first nations**. Vancouver: UBC Press, 2002.

CHAN, K. M. A. *et al.* Why protect nature? Rethinking values and the environment. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 113, n. 6, p. 1462-1465, 2016.

CHAUÍ, M. Natureza, Cultura, Patrimônio Ambiental. In: LANNA, A.L.D. (coord.). **Meio Ambiente: patrimônio cultural da USP**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo/Comissão de Patrimônio Cultural, 2003. p. 47-52.

CHUVA, M. Por uma história da noção de patrimônio cultural no Brasil. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional IPHAN**, n. 34, p. 147-165, 2012.

CRISPIM, F. B. O tombamento de áreas naturais pelo CONDEPHAAT: marco de inovação e memória da instituição do patrimônio paulista (1976-1995). **Rev. Arq.urb**, n. 26, p. 23–43, 2019. DOI: 10.37916/arq.urb.vi26.25. Disponível em: <https://revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/25>. Acesso em: 6 jan. 2024.

CROFTS, R. Linking geoconservation with biodiversity conservation in protected areas. **International Journal of Geoheritage and Parks**, v. 7, p. 211-217, 2019.

ÇILGINOĞLU, H.; YAZGAN, I. Speleotherapy in the scope of health tourism: case of Çankırı salt cave in Turkey. **International Journal of Tourism Policy**, v. 12, n. 3, 2022. Disponível em <https://www.inderscience.com/offers.php?id=126647>. Acesso em: 11 mar. 2024.

De LA TORRE, M. **Assessing the Values of Cultural Heritage**: research report. Los Angeles, CA: The Getty Conservation Institute, 2002. 119p.

De MARCO, L. *et al.* **Connecting Practice Phase III**: final report. Relatório de Projeto. ICOMOS, 2020. 401p.

DELPHIM, C. F. M. **O Patrimônio Natural no Brasil**. Rio de Janeiro, 20 de janeiro de 2004.

DESJARDINS, J. R. **Environmental Ethics: An Introduction to Environmental Philosophy**. Wadsworth, 2001.

DETONI, S. F. **Bases teórico-metodológicas do patrimônio natural: o papel da Geografia e da Geomorfologia na criação de áreas naturais tombadas**. **Revista Geosp – Espaço e Tempo** (Online), Abr. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geosp/>. Acesso em: 3 abr. 2023.

DISTRITO FEDERAL. **Lei Orgânica do Distrito Federal**, 1993. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

DONATO, C. R.; RIBEIRO, A. S. Caracterização dos Impactos Ambientais de Cavernas do Município de Laranjeiras, Sergipe. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 12, n. 40, p. 243-255, dez. 2011.

DOS SANTOS FERNANDES, B. *et al.* A Importância de Uma Caverna Arenítica para a Conservação do Cerrado Sudeste Maranhense. **Revista Geonorte**, v. 5, n. 19, p. 1–5, 2014. Disponível em: <http://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1449>. Acesso em: 19 set. 2023.

DUDLEY, N. **Guidelines for applying protected areas management categories**. Gland, Suíça: IUCN, 2008.

DUTRA, G. M. **Análise de susceptibilidade de duas cavidades em litologia de ferro na Serra do Gandarela, MG: Estudo de caso: AP_0009 e AP_0038**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

EBERHARD, S. M. **Ecology and hydrology of a threatened groundwater-dependent ecosystem: the Jewel Cave karst system in Western Australia**. 2004. Tese (Doctor of Philosophy). Murdoch University, Austrália, 2004. Disponível em: <https://researchportal.murdoch.edu.au/esploro/outputs/doctoral/Ecology-and-hydrology-of-a-threatened/991005542112607891#metrics>. Acesso em: 17 mar. 2024.

11 cavernas que fizeram história. *In*: **Enciclopédia Britânica**. 16 nov. 2023. Disponível em: <https://www.britannica.com/list/11-caves-that-made-history>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ESPÍRITO SANTO. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Espírito Santo**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

FAIRCHILD, T. R.; TEIXEIRA, W.; BABINSKI, M. Em Busca do Passado do Planeta: Tempo Geológico. *In*: TEIXEIRA, W. *et al.* (orgs.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p. 305-326.

FALK, B. A verdade por trás da misteriosa 'Porta do Inferno' sob templo construído pelos romanos. **BBC Travel**. 25 jul. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/vert-tra-57804925>. Acesso em: 30 mar. 2024.

FARIA, L. E. *et al.* Os caminhos de Lund em Minas Gerais: a Lapa da Forquilha, Baldim – MG. *In*: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) Congresso Brasileiro de Espeleologia, 33, 2015. Eldorado. **Anais eletrônicos [...]**, p.405-412. Campinas: SBE, 2015. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_405-412.pdf. Acesso em: 10 fev. 2023.

FÉRES, L. R. **Conservação e Valores das Paisagens Culturais Mundiais: a trajetória da preservação do Conjunto Moderno da Pampulha, de patrimônio histórico e artístico nacional à paisagem cultural mundial (1947 - 2016)**. 2021. Tese (Doutorado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/38899>. Acesso em: 14 jan. 2024.

FERNANDES-PINTO, E.; IRVING, M. A. Sítios Naturais Sagrados no Brasil: o gigante desconhecido. *In*: HANAZAKI, N. *et al.* (orgs.). Culturas e Biodiversidade: o presente que temos e o futuro que queremos. Seminário Brasileiro sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social e II Encontro Latino-Americano sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social, 7, nov. 2015. **Anais eletrônicos [...]**... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015. p. 397-408. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/gestao-socioambiental-1/2017/DCOM_artigo_snsBrasil_2015.pdf. Acesso em: 10 mar. 2024.

FIGUEIREDO, V. G. B. **Da tutela dos monumentos à gestão sustentável das paisagens culturais complexas**. 2014. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-14082014-134950/pt-br.php>. Acesso em: 14 jan. 2024.

FIGUEIREDO, L. A. V.; TRAVASSOS, L. E. P.; SILVA, A. S. A caverna no cinema: análise preliminar de paisagens naturais e testemunhas. *In: Congresso Brasileiro de Espeleologia*, 30, 2009, Montes Claros, MG. Disponível em: https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/30cbe_085-093.pdf. Acesso em: 9 ago. 2023.

FONSECA, M. C. L. **O patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ/MinC/lphan, 2005. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/376366748/Maria-Cecilia-Londres-Fonseca-O-Patrimonio-Em-Processo>. Acesso em: 20 mar. 2024.

FREDHEIM, L. H.; KHALAF, M. The significance of values: Heritage value typologies re-examined. *International Journal of Heritage Studies*, v. 22, n. 6, p. 466–481, 2016.

G1ES; TV GAZETA. Produtores do ES armazenam vinhos e cachaças em caverna com 30 metros de profundidade para garantir qualidade das bebidas. **G1**. 30 out. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/es/espirito-santo/noticia/2023/10/30/produtores-do-es-armazenam-vinhos-e-cachacas-em-caverna-com-30-metros-de-profundidade-para-garantir-qualidade-das-bebidas.ghtml>. Acesso em: 15 mar. 2024.

GAMBARINI, A. **Cavernas no Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2012.

GARCIA, M. G. M.; RIBEIRO, L. M. A. L.; BOUROTTE, C.L.M. Conservação da Geodiversidade e do Patrimônio Geológico. *In: FERREIRA, M. L. (org.) Ferramentas Ambientais Aplicadas ao Planejamento de Cidades Sustentáveis: da geoconservação às adaptações às mudanças climáticas*. 1 ed. Tupã/SP: ANAP, cap. 9, p. 193-220. Disponível em: https://geohereditas.igc.usp.br/wp-content/uploads/2021/05/Garciaetal_2020_Conservacaogeodiversidadegeopatrimoni o.pdf. Acesso em: 10 abr. 2024.

GASPAR NETO, V. V.; SANTOS, R. V. A cor dos ossos: narrativas científicas e apropriações culturais sobre "Luzia", um crânio pré-histórico do Brasil. **Mana**, v. 15, n. 2, p. 449–480, out. 2009.

GAZETA DE CUIABÁ-MT. Etnia waurá luta por caverna no Alto Xingu. **Terras indígenas do Brasil**. Cuiabá-MT, 18 ago. 2002. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/en/noticia/5448>. Acesso em: 16 mar. 2024.

GILLIESON, D. *et al.* **Guidelines for Caves and Karst Protection**. 2a ed. Postojna, Slovenia: International Union of Speleology e Gland, Switzerland, IUCN, 2022. 112p. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/node/49955>. Acesso em: 9 mar. 2024.

GOIÁS. **Constituição (1989). Constituição do Estado de Goiás**. Goiânia: Assembleia Legislativa do Estado de Goiás, 1989. Disponível em: https://publicacoes.al.go.leg.br/biblioteca/constituicao_de_goiias.pdf. Acesso em: 19 mar. 2024.

GOMES, M. C. A; PILÓ, L. B. As minas de Salitre: a exploração econômica das cavernas em Minas gerais nos fins do período colonial. Rev. **Espeleo-Tema**, São Paulo, v. 16, p. 83-93, 1992.

GORDON, J. E. Geoconservation principles and protected area management. **International Journal of Geoheritage and Parks**, v. 7, p. 199-210, 2019.

GRAY, M. **Geodiversidade: Geodiversity: Valuing and Conserving Abiote Nature**. London: John Wiley & Sons, 2004. 434 p.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria 887, de 15 de junho de 1990**. Promove a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, através de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=94232>. Acesso em: 20 mar. 2024.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Cadastro nacional de Informações espeleológicas**. V2.3.15. 2024. Disponível em: <https://canie2.sisicmbio.icmbio.gov.br/caverna/18682>. Acesso em: 7 mai. 2024.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Portaria ICMBio nº 16, de 02 de março de 2015**. Dispõe sobre a atualização da denominação, da localização e das atribuições dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação no âmbito do Instituto Chico Mendes e dá outras providências (Autos 02070.003198/2013-16). Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2015/p_icmbio_16_2015_atualiza_denomina%C3%A7%C3%A3o_localiza%C3%A7%C3%A3o_atribui%C3%A7%C3%B5es_centros_icmbio.pdf. Acesso em: 21 mar. 2024.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Portaria nº 375, de 19 de setembro de 2018**. Institui a Política Material de Patrimônio Cultural do IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br>. Acesso em:

3 jun. 2022.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Bens tombados. Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento** (atualizado em janeiro/2024). Portal do IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ICOMOS AUSTRALIA - INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES AUSTRALIA. **Charter for Places of Cultural Significance, The Burra Charter**, 2013a. Disponível em: <http://australia.icomos.org>. Acesso em: 08 jun. 2022.

ICOMOS AUSTRALIA - INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES AUSTRALIA. **Understanding and assessing cultural significance: Practice Note**, 2013b. Disponível em: <https://australia.icomos.org>. Acesso em: 8 jun. 2022.

ICOMOS - INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES. **Yatra aur Tammanah**. Learnings & Commitments from the Culture-Nature Journey, 19th ICOMOS General Assembly, Delhi 2017. Disponível em: <https://www.icomos.org>. Acesso em: 13 jun. 2022.

IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Áreas prioritárias: estratégias para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas de Minas Gerais. Realização, Instituto Estadual de Florestas; Execução Universidade Federal de Minas Gerais, WWF Brasil, Fundação Biodiversitas; Colaboração, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação Estadual do Meio Ambiente, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Belo Horizonte: IEF, 2021.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **World Heritage at the IUCN World Parks Congress: The promise of Sydney**. Gland, Switzerland: IUCN, 2015. Disponível em: <https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-09/malama-honua-en.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2023.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE **World Conservation Congress: Malama Honua – to care for our island Earth**, 2016. Disponível em: <https://whc.unesco.org>. Acesso em: 3 jun. 2022.

LARSEN, P. B.; WIJESURIYA, G. Interrelaciones entre naturaliza y cultura en el Patrimonio Mundial: Últimas tendencias. **Rev. Patrimônio Mundial**, n. 75, 2015.

LEAL, C. F. B. Patrimônio Natural. *In*: CARVALHO, A.; MENEGELLO, C. (ed.). **Dicionário Temático de Patrimônio: Debates Contemporâneos**. NED-Nova edição, SciELO – Editora da Unicamp, 2020. p. 75–78. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/10.7476/9786586253696.16>. Acesso em: 20 mar. 2024.

LEITE, J. R. M.; AYALA, P. A. A transdisciplinaridade do direito ambiental e a sua

equidade intergeracional. **Seqüência Estudos Jurídicos e Políticos**, v. 21, n. 41, p. 113–136, 2000. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/15418>. Acesso em: 27 fev. 2024.

LIMA, D. C. A natureza como patrimônio cultural: entre o conceito e a prática federal de preservação. **Revista Memorare**, Tubarão, SC, v. 4, n. 1, p. 120-145, jan./abr. 2017.

LIMA, J. G. A *et al.* Etno-espeleologia: estudo das manifestações culturais dos povos e suas relações com as cavernas. Congresso Brasileiro de Espeleologia. 27, 04 a 14 de julho de 2003. **Anais eletrônicos [...]**. Campinas: SBE, 2003. p. 56-57.

Disponível em: http://www.sbe.com.br/anais27cbe/27cbe_056-057.pdf. Acesso em: 17 mar. 2024.

LINO, C. F.; ALLIEVI, J. **Cavernas brasileiras**. São Paulo: Melhoramentos, 1980.

LOBO, H. A. S.; BOGGIANI, P. C. Cavernas como patrimônio geológico. **Boletim Paranaense de Geociências**, v.70, p. 190-199, dez. 2013.

LOH, J.; HARMON, D. A global index of biocultural diversity. **Ecological Indicators**, vol. 5, issue 3, p. 231–241, aug. 2005. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X0500018X?via%3Dihub>. Acesso em: 19 mar. 2024.

LOPES, R. F.; CANDEIRO, C. R. A.; LIMA, C. V. Patrimônio geológico: síntese terminológica e evolução conceitual. **Biodiversidade**, v. 19, n. 2, p. 61-68, 2020.

MACEDO NETO, F.; RIBEIRO, L.C. B. Paleontologia. *In*: SANCHÉZ, L.H.; LOBO, H.A. (orgs.). **Guia de boas práticas ambientais na mineração de calcário em áreas cársticas**. Campinas: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2016.

MACHADO, P. A. L. **Estudos de Direito Ambiental**. São Paulo: Malheiros, 1994.

MALLARACH, J.M.; VERSCHUUREN, B. Changing Concepts and Values in Natural Heritage Conservation: A View through IUCN and UNESCO Policies. *In*: AVRAMI, E. *et al.* (orgs.). **Values in Heritage Management Emerging Approaches and Research Directions**. Los Angeles/CA: The Getty Conservation Institute, 2019. p. 141-157.

MARANHÃO. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Maranhão**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MARKUSSON, H. M. Nature's cathedral: People have gathered in this cave for at least 10,000 years. Partner.sciencenorway [site]. Disponível em:

<https://partner.sciencenorway.no/cathedral-fram-centre/natures-cathedral-people-have-gathered-in-this-cave-for-at-least-10000-years/2071325>. Acesso em: 16 mar. 2024.

MAROTTA, C. G.; OLIVEIRA, G. R. A desproteção ao patrimônio espeleológico trazida pelo decreto 10.935/2022: a possibilidade de impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais de máxima relevância. *In: MOMOLI, R. S. et al. (orgs.). Congresso Brasileiro de Espeleologia, 36, 2022. Anais eletrônicos [...]...*, p.431-435. Brasília; Campinas: SBE, 2022.

MARTORELL CARREÑO, A. Hacia un conservacionismo integral: Necesidad de confluencia de las perspectivas naturalistas y culturalistas para la conservación. *In: Estrategias relativas al patrimonio cultural mundial. La salvaguarda en un mundo globalizado. Principios, practicas y perspectivas. 13th ICOMOS General Assembly and Scientific Symposium. Actas. Comité Nacional Español del ICOMOS, Madrid, pp. 326-329, 2002.*

MASON, R. Assessing Values in Conservation Planning: methodological issues and choices. *In: DE LA TORRE, M. Assessing the Values of Cultural Heritage. Los Angeles/CA: The Getty Conservation Institute, 2002. p. 5-30.*

MASSUQUETO, L. L.; FERNANDES, L. A.; PONTES, H. S. Caracterização das feições geológicas de cavidades naturais subterrâneas em diferentes contextos litológicos no Brasil. **Caderno de Geografia**, v. 31, n. 64, p. 142-142, 2021.

MATO GROSSO. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Mato Grosso**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MATO GROSSO. **Lei Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995**. Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.mt.gov.br/norma-juridica/urn:lex:br;mato.grosso:estadual:lei.complementar:1995-11-21;38>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MATO GROSSO DO SUL. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Mato Grosso do Sul**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MATO GROSSO DO SUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. **Portaria IMASUL n. 1.020 de 03 de novembro de 2021**. Dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores em cavidades naturais subterrâneas. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/legislacao-ambiental/portarias/#:~:text=Regulamenta%20os%20custos%20de%20an%C3%A1li>

se,Sul%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsAncias. Acesso em: 20 mar. 2024.

MCILROY, D. The application of ichnology to palaeoenvironmental and stratigraphic analysis: Introduction. **Geological Society Special Publications**, v. 228, p1-2, 2004.

MEDEIROS, R. Caverna da Caridade, Caicó, Sertão do Seridó, Rio Grande do Norte – antigo esconderijo de cangaceiros. **Tok de história** [página online]. 04 set. 2011. Disponível em: <https://tokdehistoria.com.br/2011/09/04/gruta-da-caridade-caico-sertao-do-rio-grande-do-norte-antigo-esconderijo-de-cangaceiros/>. Acesso em: 15 mar. 2024.

MENDONZA, S. C. V. **Vulnerabilidade socioambiental frente a la contaminación de cenotes em Homún, Yucatán**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Sustentabilidade). Instituto de Ecología - Universidad Nacional Autónoma de México. Cidade do México, 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=locais+que+tiram+agua+de+cavernas+para+consumo+yucatán&btnG=. Acesso em: 16 mar. 2024.

MENESES, U. T. B. O campo do Patrimônio Cultural: uma revisão de premissas. *In*: IPHAN. I Fórum Nacional do Patrimônio Cultural. **Anais eletrônicos [...]...** Ouro Preto, 2009. Brasília: Iphan, 2012. p. 25-39.

MENIN, D. S.; BACCI, D. C. Qualificação de Cavernas para Geoconservação: da proposta metodológica à divulgação científica. **Revista Brasileira de Espeleologia –RBEspl**, v.01, n.12, p. 53-75, jul. 2023.

MESQUITA, L. Ato de vandalismo destrói gravuras históricas sobre mito indígena em caverna do Xingu. **BBC News**, 28 set. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-45660301>. Acesso em: 16 mar. 2024.

MINAS GERAIS. **1a Vara Cível e Criminal da Comarca de Caeté. Processo 5000835-90.2021.8.13.004. Ação Civil Pública**. Ministério Público de Minas Gerais versus Município de Caeté e Vale S.A., 2021. Disponível em: <www.tjmg.jus.br>. Acesso em: 9 set. 2022.

MINAS GERAIS. **Constituição (1989). Constituição do Estado de Minas Gerais**. 5 out. 1989. 33. ed. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2024. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 11.726, de 30 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre a política cultural do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/11726/1994/?cons=1>. Acesso em: 19 mar. 2024.

MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE-SISEMA)**, atualizado em 25 jul. 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>. Acesso em: 25 jul. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA (MMA); INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO); CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS (CECAV). **Anuário estatístico do patrimônio espeleológico brasileiro 2022**. Ano 5, n. 5. ICMBIO, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cecav/anuario-estatistico-do-patrimonio-espeleologico-brasileiro/cecav-anuario-estatistico-espeleologico-2022.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2023.

MOGELLI, M. M. **Natureza e cultura: práticas de preservação patrimonial no Brasil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9955/1/2011_MonicaMedeirosMongelli.pdf. Acesso em: 15 ago. 2023.

MONTEIRO, F. A. D. **A Espeleologia e as Cavernas no Ceará: conhecimentos, proteção ambiental e panorama atual**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

MONTEIRO, F. A. D.; MONTEIRO, J. F.N.; MOURA, P. E.F. Que riquezas podemos encontrar nas cavernas? In: ZAMPAULO, R. A. (org.) Congresso Brasileiro de Espeleologia, 35, 2019, Bonito. **Anais eletrônicos [...]**. Campinas: SBE, 2019. p. 430-438. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais35cbe/35cbe_430-438.pdf. Acesso em: 16 mar. 2024.

NADER, F. The Jeita Cave Resource Development – Lebanon: impacts and assessment. In: BATELAAN, O. *et al* (eds.). Trans-KARST 2004 - Proceedings of the International Transdisciplinary Conference on Development and Conservation of Karst Regions, Hanoi, Vietnam, 13-18 set. 2004. Disponível em: <http://st1.asflib.net/MEDIA/ASF-CD/ASF-M-00106/Trans-KARST%202004%20Proceedings.pdf#page=167>. Acesso em: 10 mar. 2024.

NAESS, A. The shallow and the deep, long-range ecology movement. **Inquiry**, v. 16, n. 1-4, p. 95-100, 1973. Disponível em: https://openairphilosophy.org/wp-content/uploads/2018/11/OAP_Naess_Shallow_and_the_Deep.pdf. Acesso em: 4 abr. 2022.

NUMISTA. **Numista, a unique platform to learn, collect, swap and share about numismatics**. s/d. copyright 2007-2024. Numista.com [site] Disponível em: <https://en.numista.com/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

OLIVEIRA, G. R.; MAROTTA, C. G. Ameaça Legislativa às Cavidades Naturais Subterrâneas. *In*: GAIO, D.; LELIS, N.; PEREIRA, G. A. (orgs.). Congresso Mineiro de Direito Ambiental: crise do Estado Democrático de Direito e retrocessos ambientais, 5, 2021. **Anais eletrônicos [...]**, v.1. Belo Horizonte: InitiaVia, 2021. Disponível em: <https://www.initiavia.com/product-page/anais-do-v-congresso-mineiro-de-direito-ambiental-volume-1>. Acesso em: 31 mar. 2023.

OLIVEIRA, I. P. M. R. *et al.* Tombamento municipal como instrumento de preservação de cavidades naturais subterrâneas: sítio natural gruta pau-ferro, Monjolos–Minas Gerais. *In*: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 29, Ouro Preto, 7-10 de 2007. **Anais eletrônicos [...]** 2007. p. 211-219. Disponível em: https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/29cbe_211-219.pdf. Acesso em: 31 mar. 2023.

PANIZZA, M. Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey. **Chinese Science Bulletin**, n. 46, v. 4-6, p. 4-5, dez. 2001.

PANIZZA, M.; PIACENTE, S. **Geomorfologia culturale**. Pitagora Editrice, Bolonha, 2003, 350 p.

PANIZZA, M.; PIACENTE, S. Geomorphology and cultural heritage in coastal environments. **Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria - Physical Geography and Quaternary Dynamics**, v. 31, p. 205-210, 2008. Disponível em: https://www.glaciologia.it/wp-content/uploads/FullText/full_text_31_2/15_Panizza_205_210.pdf. Acesso em: 31 mar. 2024.

PARÁ. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Pará**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

PARAÍBA. **Constituição (1989). Constituição do Estado da Paraíba**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

PARANÁ. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Paraná**. Curitiba: Assembleia Legislativa do Paraná, 1989. Disponível em: <https://www.assembleia.pr.leg.br/legislacao/constituicao-estadual>. Acesso em: 19 mar. 2024.

PEARCE, S. M. **Museum objects. Interpreting objects and collections**. London; New York: Routledge, 1994. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4914931/mod_resource/content/1/pearce.pdf. Acesso em: 20 mar. 2024.

PEREIRA, D. C. Patrimônio natural: atualizando o debate sobre identificação e

reconhecimento no âmbito do IPHAN. **Rev. CPC**, v.13, n.25, p.34–59, jan./set. 2018.

PEREIRA, P.J.S.; PEREIRA, D. I.; ALVES, M. I. C. Avaliação do patrimônio geomorfológico: proposta de metodologia. **Publ. da Assoc. Portug. de Geomorf.**, v. 5, p. 235-247, 2007. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/55608386.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2024.

PEREIRA, S. R. O.; SANTOS, C. L.; SILVA, O. G. Geomorfologia cárstica no contexto das modificações das paisagens e dos riscos. *In*: GUERRA, A. J. T.; LOUREIRO, H. A. (org.). **Paisagens da Geomorfologia**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2022.

PERNAMBUCO. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Pernambuco**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

PIAUI. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Piauí**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

PILÓ, L. B. Ambientes Cársticos em Minas Gerais: valor, fragilidade e impactos ambientais decorrentes da atividade humana. **O Carste**, v.11, n. 13, p. 50-58, 1999, Belo Horizonte.

PILÓ, L. B.; AULER, A. Introdução à Espeleologia. *In*: CRUZ, J. B.; PILÓ, L. B. (org). **Espeleologia e Licenciamento Ambiental**. Brasília: ICMBio, 2019. Cap. 1. p. 7-24.

PILÓ, L. B. *et al.* Bats as ecosystem engineers in iron ore caves in the Carajás National Forest, Brazilian Amazonia. **PLoS ONE** n.18, v. 5, p. 1-24, mai. 2023. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0267870>. Acesso em: 24 mar. 2024.

POSEY, D. **Cultural and Spiritual Values of Biodiversity**. United Nations Environment Programme. Intermediate Technology Publications: London, 1999.

PRESSE, F. WikiLeaks revela os movimentos de Bin Laden depois do 11/9. **G1 Mundo**, 25 abril 2011. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2011/04/wikileaks-revela-os-movimentos-de-bin-laden-depois-do-119.html>. Acesso em: 17 mar. 2024.

PRETTY, J. *et al.* How do biodiversity and culture intersect. *In*: Conference Sustaining cultural and biological diversity in a rapidly changing world, American Museum of Natural History's Center for Biodiversity and Conservation, IUCN-The World Conservation Union/Theme on Culture and Conservation, and Terralingua, april 2-5th, 2008. **Plenary paper**. Disponível em:

<https://www.yumpu.com/en/document/read/8719845/how-do-biodiversity-and-culture-intersect-center-for-biodiversity->. Acesso em: 20 mar. 2024.

REUTERS. Mais antigos restos humanos fora da África são encontrados em caverna em Israel. **G1**, 25 jan. 2018, Ciência e Saúde. Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/mais-antigos-restos-humanos-fora-da-africa-sao-encontrados-em-caverna-de-israel.ghtml>. Acesso em: 24 ago. 2023.

REYNARD, E. *et al.* A method for assessing "scientific" and "additional values" of geomorphosites. **Geographica Helvetica**, v. 62, p. 148-158, 2007.

REYNARD, E.; PANIZZA, M. Geomorphosites: definition, assessment and mapping. **Geographica Helvetica**, vol. 11, n. 3, p. 177-180, 2005.

RIBEIRO, R. W. **Paisagem cultural e patrimônio**. Rio de Janeiro: IPHAN/COPEDOC, 2007. 120p.

RIEGL, A. **O culto moderno dos monumentos: a sua essência e a sua origem**. Tradução Werner Rothschild Davidsohn, Anat Falbel. São Paulo: Perspectiva, 2014.

RIGUEIRA, M. Queijo criado por frei volta a ser produzido em Minas Gerais. Terra Cidades. 20 fev. 2022 Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/brasil/cidades/queijo-criado-por-frei-volta-a-ser-produzido-em-minas-gerais,c5e41feada7e4b4c7cdf4abfe6e41667daetmr3b.html?utm_source=clipboard. Acesso em: 3 abr. 2024.

RIO DE JANEIRO. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Rio de Janeiro**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Rio Grande do Norte**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 1989.

ROBERTS, N. The Cultural and Natural Heritage of Caves in the Lao PDR: Prospects and Challenges Related to Their Use, Management and Conservation. **The Journal of Lao Studies**, Special Issue 2015, p. 113-139. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Nicholas-Roberts-3/publication/287206696_The_Cultural_and_Natural_Heritage_of_Caves_in_the_Lao_PDR_Prospects_and_Challenges_Related_to_Their_Use_Management_and_Con

ervation/links/567365da08ae04d9b099d900/The-Cultural-and-Natural-Heritage-of-Caves-in-the-Lao-PDR-Prospects-and-Challenges-Related-to-Their-Use-Management-and-Conservation.pdf. Acesso em: 28 fev. 2024.

ROCHA, H. L.; GOMES BERTANI, F.; TRAVASSOS, L. E. P. Na busca por uma Espeleologia Cultural: contribuições para os estudos das representações dos espaços subterrâneos. **Caderno de Geografia**, v. 23, p. 106-121, 2013.

RODRIGUES, J. E. R; WALCACER, F. Infrações contra o patrimônio Cultural: competência do IPHAN e demais órgãos de preservação patrimonial para aplicar sanções administrativas ambientais. *In*: RODRIGUES, J. E. R.; MIRANDA, M. P. S. (orgs.). **Estudos de Direito do Patrimônio Cultural**. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

ROLSTON III, H. Values in Nature. **Environmental Ethics**, v. 3, issue 2, 1981, p. 113-128. Disponível em: https://www.pdcnet.org/enviroethics/content/enviroethics_1981_0003_0002_0113_0128. Acesso em: 20 mar. 2024.

ROLSTON III, H. **The Broken Circle: Ecology, Economics, Ethics**. New Haven: F. Herbert Bormann and Stephen R. Kellert, Eds. Yale University Press, 1991. ISBN 0-300-04976-5.

RONDÔNIA. **Constituição (1989). Constituição do Estado de Rondônia**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

RORAIMA. **Constituição (1989). Constituição do Estado de Roraima**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

RUCHKYS, U. A.; BITTENCOURT, J. S.; BUCHMANN, F. S. C. A paleotoca da Serra do Gandarela e seu potencial como geossítio do Geoparque Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, v.24, n.42, p. 249-263, 2014.

RUCHKYS, U.; PEREIRA, E.; PEREIRA, M. Áreas Prioritárias para Geoconservação do Patrimônio Espeleológico em Rochas Ferruginosas do Quadrilátero Ferrífero. *In*: RUCHKYS, U. A. *et al.* (org). **Patrimônio espeleológico em formações ferruginosas**: Propostas para sua conservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. São Paulo: SBE, 2015. p. 288-315.

SANTA CATARINA. **Constituição (1989). Constituição do Estado de Santa Catarina**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SANTANA, C. Maturado em caverna por meses, queijo mais caro do mundo vale R\$ 160 mil. **Uol**, Nossa cozinha, 8 set. 2023. Disponível em:

<https://www.uol.com.br/nossa/noticias/redacao/2023/09/08/cabrales-queijo-mais-carro-mundo.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SANTOS, E. B.; SANTANA, C. C. S. Espeleoturismo no Brasil: considerações sobre segurança, capacidade de carga, impacto e educação ambiental. **Revbea**, São Paulo, v. 18, n. 6, p. 524-551, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/15130/11152>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SANTOS, M. Boletim UFMG, 1229, n. 28, 1970.

SÃO PAULO. **Constituição (1989). Constituição do Estado de São Paulo**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SATTERFIELD, T. In Search of Value Literacy: Suggestions for the Elicitation of Environmental Values. **Environmental Values**, v. 10, n. 3, p. 331-359, 2001. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/SATISO-2>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SATTERFIELD, T. Numbness and Sensitivity in the Elicitation of Environmental Values. In: DE LA TORRE, M. (Ed.). **Assessing the Values of Cultural Heritage**. Los Angeles/CA: The Getty Conservation Institute, 2002. p. 77-100.

SCIFONI, S. **Os diferentes significados do patrimônio natural**. Diálogos, DHI/PPH/UEM, v. 10, n. 3, p. 55-78, 2006.

SCIFONI, S. **A Construção do Patrimônio Natural**. São Paulo: FFLCH, 2008. 199p.

SCIFONI, S. A Desregulamentação do Patrimônio Natural Paulista. In: COSTA, E. B.; BRUSADIN, L. B.; PIRES, M. C. (orgs.). **Valor Patrimonial e Turismo: limiar entre história, território e poder**. 1. ed. São Paulo: Outras expressões, 2012. p. 173-190. 264p.

SCIFONI, S. Patrimonialização da natureza no Brasil: atualizando o debate. In: CARVALHO, A. V.; ESPEJEL, B. O.; JULIANO, T. (orgs.). **Perspectivas patrimoniais: natureza e cultura em foco**. 1. ed. Curitiba: Editora Prismas, 2018.

SERGIPE. **Constituição (1989). Constituição do Estado de Sergipe**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SOUZA, A. A. **Tutela do patrimônio ambiental espeleológico no direito material brasileiro**, 2012. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://tede.pucsp.br/handle/handle/5964>. Acesso em: 18 fev. 2024.

TABOROSI, D.; JENSON, J. W.; STAFFORD, K.W. Artefatos militares e uso de cavernas durante a Segunda Guerra Mundial nas Ilhas Marianas, Pacífico Oeste. **Caderno de Geografia**, v.24, n.42, p. 219-232, 2014.

TAPPE, O. National lieu de mémoire vs. multivocal memories: The case of Viengxay, Lao PDR. **Interactions with a Violent Past: Reading Post-Conflict Landscapes in Cambodia, Laos, and Vietnam**, p. 46-77, 2013. Disponível em: https://muse.jhu.edu/pub/43/oa_monograph/chapter/852769/pdf. Acesso em: 3 abr. 2024.

TAYLOR, P. W. The ethics of respect for nature. **Environmental ethics**, v. 3, n. 3, p. 197-218, 1981.

TOCANTINS. **Constituição (1989). Constituição do Estado do Tocantins**, 1989. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>. Acesso em: 20 mar. 2024.

TIMO, J. B. *et al.* Monitoramento hídrico na cavidade AP_0038, sítio espeleológico Apolo, Santa Bárbara, Minas Gerais, Brasil. *In*: ZAMPAULO, R. A. (org.) Congresso Brasileiro De Espeleologia, 35, 2019, Bonito. **Anais eletrônicos [...]**.... Campinas: SBE, 2019, p. 164-169. Disponível em: https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/35cbe_164-169.pdf. Acesso em: 20 mar. 2024.

TRAJANO, E. Políticas de conservação e critérios ambientais: princípios, conceitos e protocolos. **Estudos avançados** [Internet], n. 24, v. 68, p. 135–46, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/zPWhnHGjScF46WnCkRQLz8p/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 mar. 2024.

TRAJANO, E.; BICHUETTE, M. E. **Biologia subterrânea**: introdução. São Paulo: Redespeleo, 2006. 92p.

TRAVASSOS, L. E. P. **Reflexões sobre as áreas cársticas e a disposição de resíduos**. O Carste, v. 19, n.1, p. 9-20, 2007a.

TRAVASSOS, L. E. P. Visões do relevo cárstico na mídia: literatura, filmes e notícias. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, vol. 7, n. 2, p. 108-115, 2007b.

TRAVASSOS, L. E. P. **A Importância Cultural do carste e das cavernas**. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2010.

TRAVASSOS, L. E. P. Interações entre a carstologia e a geografia cultural. **RA'E GA**, v. 22, p. 95-154, 2011.

TRAVASSOS, L. E. P. Associação entre valor cênico, turismo, religião e cultura na paisagem do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Caderno de Geografia** (PUC-MG. Impresso), v. 24, p. 198-218, 2014a.

TRAVASSOS, L. E. P. Espeleologia, carstologia e a pesquisa científica. **Territorium Terram**, v. 2, n. 4, p. 2-14, 2014b. Disponível em: http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium_terr/am/article/view/790. Acesso em: 26 mar. 2023.

TRAVASSOS, L. E. P.; MEIRELES, S.R.M. O carste e as cavernas pelos olhos de D.Pedro II, “O Imperador Cientista”. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 15, n. 2, p. 114–136, 2021. DOI: 10.5216/ag.v15i2.68974. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/68974>. Acesso em: 1 mar. 2023.

TRAVASSOS, L. E. P.; TIMO; M. B. Introdução. In: TRAVASSOS, L. E. P.; VARELA, Isabela D. (org). **Vivendo no Carste**: Compreendendo os processos naturais desta paisagem. Brasília: ICMBio, 2022.

TRAVASSOS, L. E. P.; VARELA, I. D.; TIMO, M. B. Por que o Carste é Importante? In: TRAVASSOS, L. E. P.; VARELA, I. D. (org). **Vivendo no Carste**: Compreendendo os processos naturais desta paisagem. Brasília: ICMBio, 2022.

UNESCO - UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Recomendação 347 Paris Paisagens e Sítios**. 12a Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Paris, 12 de dezembro de 1962. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Recomendacao%20de%20Paris%201962.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

UNESCO - UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Convenção para a proteção do patrimônio mundial, natural e cultural**. Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, Paris, 17-21 out. 1972. Paris, 1972. Disponível em: <http://whc.unesco.org>. Acesso em: 26 jun. 2022.

UNESCO - UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Orientações Técnicas para Aplicação da Convenção do Patrimônio Mundial**. CPM. 23/01. Versão em português. Lisboa, set. 2023. Disponível em: <https://whc.unesco.org>. Acesso em: 20 mar. 2024.

VANDERLINDE, T. Islã: religião e vicilização. Revista Espaço Acadêmico, n. 121, p. 191-193, jun/ 2011. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/download/12775/7080/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

VARGAS, M. A. M. **A inútil oposição natureza x cultura na complexidade**

ambiental das tramas contemporâneas. Geonordeste, Ano 1, n. 1, p. 55-62. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2008.

VASCONCELOS, A.; BITTENCOURT, J. Desenterrando a vida do passado: potencial paleontológico em cavernas. *In*: SOUZA, T. A. R.; AULER, A. S. (eds). **O Carste de Vazante-Paracatu-Unai**: revelando importâncias, recomendando refúgios. Belo Horizonte: Carste Ciência e Meio Ambiente, 2019, pp. 215–237.

VERSCHUUREN, B. *et al.* **Cultural and Spiritual Significance of Nature.** Guidance for protected and conserved area governance and management. Best Practice Protected Area Guidelines Series, n. 32. Gland/Switzerland: IUCN, 2021.

WILLIAMS, P. **World Heritage Caves and Karst.** Gland, Switzerland: IUCN, 2008. 57 p.