



Consolidação da Geodiversidade como Patrimônio e o Valor Geológico dos Monumentos do Rio de Janeiro

Consolidation of Geodiversity as Heritage and the Geological Value of Monument in Rio de Janeiro

Renan Gomes Paiva da Silva¹; Kátia Leite Mansur¹ & Aline Rocha de Souza Ferreira de Castro²

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia,
Av. Athos da Silveira Ramos, 274, 21941-916, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Museu da Geodiversidade,
Av. Athos da Silveira Ramos, 274, 21941-916, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

E-mails: renan.gps8@gmail.com; katia@geologia.ufrj.br; alinecastro@igeo.ufrj.br

Recebido em: 16/07/2020 Aprovado em: 20/08/2020

DOI: http://doi.org/10.11137/2020_3_488_497

Resumo

O conceito de patrimônio vem sendo reformulado por diversos especialistas ao longo dos anos e assume vários significados. Assim, o patrimônio é entendido como um bem material ou imaterial, ao qual é atribuído valor, ou seja, possui valor singular, representante de uma identidade coletiva e que deve ser preservado para as atuais e futuras gerações. O processo de patrimonialização parte do reconhecimento do valor de objetos de interesse, ou seja, o motivo de ser considerado patrimônio e o discurso que o revela, além, da sistematização de áreas de pensamento através de disciplinas. Assim, este artigo pretende identificar e discutir os argumentos e processos de preservação do patrimônio geológico, como parte do patrimônio cultural e ambiental/natural. Através de uma síntese do conceito de patrimônio em perspectiva mundial e nacional e das ações de proteção e conservação, propõe-se demonstrar o desenvolvimento do patrimônio geológico brasileiro, tendo o município do Rio de Janeiro como estudo de caso para exemplificar a inserção do valor geológico na categoria de pensamento patrimonial. O processo de patrimonialização se consolida a partir de documentos e agendas internacionais, sendo eles os Programas, Declarações, Convenções e Recomendações com assinatura da UNESCO. O patrimônio geológico só se insere com força nas discussões patrimoniais a partir do início de 1990. Assim, é possível observar convergências e divergências na patrimonialização dos bens de origem cultural, natural ou geológica. Identifica-se a divergência cronológica e ações de preservação e conservação dos bens das diferentes naturezas e convergência nos discursos da perda para conservar e preservar. O Rio de Janeiro apresenta um bom estudo de caso, pois os monumentos naturais, que são parte da história de evolução da Terra e estão presentes no imaginário da cultura carioca, são passíveis de atribuição de valor geológico. A narrativa geocientífica é uma das formas de atribuir valor patrimonial ao bem, através da inserção do valor geológico aos bens, a patrimonialização ganha mais uma vertente de categorização na conservação e preservação.

Palavras-chave: *Patrimônio Geológico; Geoconservação; Rio de Janeiro*

Abstract

The concept of heritage has been reformulated by several experts over the years and takes on several meanings. Thus, heritage is understood as a material or imaterial good, to which value is attributed, that is, it has a singular value, representing a collective identity and which must be preserved for current and future generations. The patrimonialization process starts from the recognition of the value of objects of interest, that is, the reason for being considered heritage and the discourse that reveals it, in addition to the systematization of areas of thought through disciplines. Therefore, this article aims to identify and discuss the arguments and

process for the preservation of geological heritage, as part of cultural and environmental / natural heritage. Through a synthesis of the concept of heritage in global and national perspective and of protection and conservation actions, it is proposed to demonstrate the development of the Brazilian geological heritage, with the municipality of Rio de Janeiro as a case study to exemplify the insertion of the geological value in the patrimonial though category. The heritage process is consolidated based on international documents and agendas, which are the Programs, Declarations, Conventions and Recommendations signed by UNESCO. The geological heritage is only strongly inserted in the patrimonial discussion since the beginning of 1990. It is possible to observe convergences and divergences in the patrimonialization of goods of cultural, natural or geological origin. It identifies the chronological divergence and actions of preservation and conservation of goods of different natures and convergence in the discourse of loss to conserve and preserve. Rio de Janeiro presents a good case study, as the natural monuments, which are part of the Earth's evolution history and are present in the imaginary of Rio's culture, are liable to be attributed geological value. The geocientific narrative is one of the ways of attributing patrimonial value to the good, through the insertion of geological value to the goods.

Keywords: *Geological Heritage; Geoconservation; Rio de Janeiro*

1 Introdução

O conceito de patrimônio vem sendo reformulado por diversos especialistas ao longo dos anos. Ele é polissêmico porque com o passar do tempo assumiu vários significados, como herança, bem e monumento, que se apresentam como elementos materiais ou imateriais de acordo com a sociedade na qual estão inseridos (Castro *et al.*, 2018). Assim, o patrimônio é entendido como um bem material ou imaterial, ao qual é atribuído valor, ou seja, possui valor singular, representante de uma identidade coletiva e que deve ser preservado para as atuais e futuras gerações (Brasil, 1937; Gonçalves, 1996; Fonseca, 2017). Esses valores seguem uma narrativa e podem ser atribuídos segundo tipologias como: histórico, artístico, científico, educacional, turístico, monetário, entre outros. O significado de patrimônio, *patrimoine* (em francês) e *heritage* (em inglês), qualifica a sua apropriação por parte da sociedade como “uma forma de propriedade herdada, em oposição a uma propriedade adquirida” (Gonçalves, 1996, p.24).

O processo de patrimonialização parte do reconhecimento do valor de objetos de interesse, ou seja, traduz o processo de classificação do bem como patrimônio, o motivo de ser considerado patrimônio e o discurso que o revela, além da sistematização de áreas de pensamento através de disciplinas. Essas questões buscam identificar quais as narrativas presentes nesse processo. Nesse caso, pode-se citar a consagração de monumento histórico e artístico para a construção do conceito de Patrimônio Histórico e Artístico na Europa a partir de 1820, onde as narrativas da história e história da arte, como disciplinas, estão presentes (Choay, 2001). Na visão cultural, Choay (2001) considera que a ideia de patrimônio sucede a consagração do monumento histórico. A autora indica que a partir de 1820, houve uma preocupação com os monumentos devido ao início da revolução industrial, após a revolução francesa, onde o modo de fazer se modifica levando a uma reformulação urbana e a perda de alguns monumentos que, ao marcarem um espaço-tempo, são denominados históricos (Choay, 2001).

Ao tratar da relação entre homem e natureza estabelecida pela narrativa das ciências naturais, Marsh

(1864) faz refletir sobre a conservação da natureza, onde as áreas naturais e a biodiversidade são também bens passíveis de preservação e conservação, consolidando o Patrimônio Natural ou Ambiental. O autor indica que a necessidade de restaurar a harmonia da natureza é advento do distúrbio causado pelo ser humano, uma vez que o aumento populacional pode acarretar a perda desse material. Ainda que dentro de uma lógica utilitarista, ele indica que a natureza a ser preservada provê recursos para a sociedade, e por isso, deve ser mantido para futuras gerações.

Uma parte dessa natureza é essencial para a manutenção da vida no Planeta Terra: a geodiversidade. A geodiversidade é entendida como a vertente abiótica da diversidade natural (Gray, 2004). O fruto da consolidação dos diversos valores atribuídos à geodiversidade, ou seja, aos lugares e aos elementos de interesse geológico de grande relevância são reconhecidos como patrimônio geológico (Gray, 2004, 2013; Brilha 2005, 2016). Logo, para identificar o patrimônio geológico é imprescindível o entendimento do conceito de geodiversidade, que é mencionado pela primeira vez em 1993, pouco tempo depois da Convenção sobre Diversidade Biológica acordada na Cúpula de Terra do Rio em 1992 (Gray, 2018). Gray (2004, 2008, 2013, 2018) apresenta as origens do termo, assim como também o conceitua. Para o autor, a geodiversidade compreende as diferentes feições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas, as quais podem ser atribuídos valor intrínseco apontando os usos a partir dos chamados serviços geossistêmicos (Gray, 2004, 2013). O autor indica a natureza abiótica como serviço, enquadrando na perspectiva dos serviços ecossistêmicos (MA, 2005). Ele refere-se ao valor intrínseco, aquele valor que a geodiversidade tem simplesmente pelo que ela é e não pelo uso que o homem faz delas. Esses usos, entretanto, são apontados como os serviços prestados, sendo eles: regulação, suporte, provisão, cultura e conhecimento. Embora essa possa ser considerada uma visão utilitarista, é relevante ao demonstrar que é possível atribuir valores à geodiversidade e ser essencial para a manutenção da vida no planeta é um dos possíveis critérios para atribuição de valor patrimonial.

Dentro da lógica do conceito de geodiversidade, o patrimônio geológico é considerado parte do patrimônio

natural, ou seja, sua vertente abiótica. Nos anos iniciais da conservação da natureza, os esforços foram concentrados na parcela biótica dessa natureza, ou biodiversidade, enquanto que seu componente abiótico, não recebeu tanto destaque nas declarações internacionais e ações de órgãos internacionais (Reynard & Brilha, 2018). Brilha (2005) afirma que os aspectos robustos dos elementos geológicos conferem a estes uma aparência de resistência e durabilidade e que, entretanto, pode não condizer com a realidade. O autor revela, a partir de exemplos portugueses, que a necessidade de se conservar as feições geológicas ocorreu devido a algumas ações do ser humano que resultaram em ameaças e até à perda desses elementos, como exploração de recursos geológicos, desenvolvimento de obras e estruturas, gestão de bacias hidrográficas, florestação, deflorestação e agricultura, atividades militares, colheita de amostras geológicas para fins não científicos e iliteracia cultural (Brilha, 2005). Para evitar perdas como essas se faz então necessário estabelecer estratégias de gestão, conservação e preservação da geodiversidade, o que Sharples (2002), Prosser (2002a, 2002b) e muitos outros autores nomeiam de Geoconservação. Essa é a narrativa principal que estabelece a preservação do patrimônio geológico.

Henriques *et al.* (2011) afirmam que a Geoconservação é uma ciência emergente dentro das Geociências. Nesse sentido, a discussão sobre o objeto de preservação e conservação dessa ciência, o Patrimônio Geológico, também se torna um conceito emergente. A conceituação de patrimônio geológico e sua proteção teve aumento a partir da década de 1990 e chegou ao Brasil praticamente sem discussão prévia (Castro *et al.*, 2018). À medida que a noção de natureza e de patrimônio se modificam de acordo com a cultura, é importante considerar que esse conceito também envolva outras percepções. Nesse sentido Castro *et al.* (2018) afirmam que:

Esse movimento se desenvolveu por todo o mundo, em especial no Reino Unido, na Austrália, em Portugal e na Espanha. Quando chegou ao Brasil, o termo Patrimônio Geológico se firmou no meio acadêmico quase ‘pronto’. 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 que advém de uma conformação quase continental em um país mantido coeso pelo colonialismo português, seguido de um império sob comando da mesma família real, e por uma república dirigida por uma elite sobrevivente das etapas anteriores. É possível afirmar que essa atribuição de valor patrimonial ainda precisa ser mais debatida teoricamente entre os pares (p. 386).

Assim, este artigo pretende identificar e discutir os argumentos e processos de preservação do patrimônio geológico, como interfaces do patrimônio cultural e ambiental/natural. Através de uma síntese do conceito de patrimônio em perspectiva mundial e nacional e das ações de proteção e conservação, propõe-se demonstrar o desenvolvimento do patrimônio geológico brasileiro, tendo o município do Rio de Janeiro como estudo de caso para exemplificar a inserção do valor geológico na categoria de pensamento patrimonial.

2 A Cultura e a Natureza como Patrimônio: perspectiva Mundial e Nacional

2.1 O Patrimônio Cultural e Natural Mundial

Gonçalves (2009) discorre sobre o conceito de patrimônio como categoria de pensamento e em seu texto aponta que apesar de muitos autores afirmarem que a categoria foi concebida em fins do séc. XVIII, juntamente com a formação dos Estados Nacionais, ela também tem seu caráter milenar e pode ser observada desde as sociedades tribais até a Idade Média. O patrimônio então é pensado ao longo do tempo de acordo com as diferentes culturas que os apropriam, entendendo que “o patrimônio, de certo modo, constrói, forma as pessoas” (Gonçalves, 2009, pg. 31). Assim, em nível internacional, podem-se citar alguns marcos que contribuem para a discussão do patrimônio como “categoria de pensamento” (Gonçalves, 2009), levando em consideração a consagração de objetos e mesmo a atribuição de valor patrimonial.

Esses marcos estão atrelados aos documentos e agendas internacionais, como, por exemplo, os Programas, Declarações, Convenções e Recomendações. A UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) é a principal organização a frente das diretrizes internacionais sobre patrimônio. Destaca-se que nos documentos estão contidas informações necessárias para que os Estados, de forma autônoma, identifiquem e protejam seu próprio patrimônio. Desse modo, duas vertentes foram consolidadas como categorias de patrimonialização ao longo dos anos: a vertente cultural, se configurando em Patrimônio Cultural, e a vertente natural, que configura o Patrimônio Natural. Essas duas categorias são definidas pela Recomendação de Paris (1972) para caracterização do que foi denominado Patrimônio da Humanidade como:

Os monumentos. – Obras arquitetônicas, de escultura ou de pintura monumentais, elementos de estruturas de caráter arqueológico, inscrições, grutas e grupos de elementos com valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência;

Os conjuntos. – Grupos de construções isoladas ou reunidos que, em virtude da sua arquitetura, unidade ou integração na paisagem têm valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência;

Os locais de interesse. – Obras do homem, ou obras conjugadas do homem e da natureza, e as zonas, incluindo os locais de interesse arqueológico, com um valor universal excepcional do ponto de vista histórico, estético, etnológico ou antropológico (UNESCO, 1972, artigo 1º, s/p.).

Ademais, para o patrimônio cultural e para o patrimônio natural são considerados, a fins de definição:

Os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais formações com valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico;

As formações geológicas e fisiográficas e as zonas estritamente delimitadas que constituem habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas, com valor universal excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação;

Os locais de interesse naturais ou zonas naturais estritamente delimitadas, com valor universal excepcional do ponto de vista a ciência, conservação ou beleza natural (UNESCO, 1972, artigo 2º, s/p.).

A Recomendação de Paris (1972) define duas categorias para o patrimônio (Patrimônio Cultural e Patrimônio Natural), o documento apresenta a preocupação em se preservar os bens culturais e naturais a nível mundial e igualar os esforços na conservação e proteção dos mesmos. Durante a *Convenção para Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural*, evento organizado pela UNESCO e que deu origem à Recomendação de 1972, também é instituído a Lista de Patrimônio Mundial, onde encontram-se os bens de origem cultural e natural de grande relevância para a humanidade. Segundo Melo-Filho (2017), a Lista de Patrimônio Mundial implica na adequação da narrativa nacional à narrativa internacional, dentro de um discurso “do uso adequado dos elementos culturais e naturais, desde que representem criações (humanas ou divinas) de melhor qualidade” (Melo-Filho, opcit. p. 68). O Brasil está presente na Lista de Patrimônio Mundial e dentre as inscrições, podem ser associados à geodiversidade (valor geológico), o ‘Parque Nacional de Iguazu, Paraná e Argentina’; ‘Ilhas Atlânticas: Fernando de Noronha e Atol das Rocas (PE/RN)’; ‘Reservas do Cerrado: Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e das Emas (GO)’; ‘Parque Nacional da Serra da Capivara (PI)’; ‘Cais do

Valongo (RJ)’; e ‘Rio de Janeiro, paisagens cariocas entre a montanha e o mar (RJ)’.

Uma análise dos documentos redigidos a nível internacional mostra a evolução do conceito ao longo do tempo, além de manter vívida a ideia de que o patrimônio se ressignifica de acordo com as apropriações culturais. Pode-se citar alguns autores que abordam de forma histórica essa evolução a nível mundial como Cury (2004), Melo-Filho (2017), Macdonald (2004), Steiman (2008), entre outros.

2.2 O Patrimônio Cultural e Natural Brasileiro

Dentro das discussões internacionais acerca do patrimônio, fica claro que a função de identificar, conservar e preservar é do Estado que o possui, sendo somente ele capaz de identificar sua narrativa nacional de acordo com sua cultura. Nesse sentido, o Brasil, assim como outros países, é responsável pelo seu respectivo patrimônio nacional e, consecutivamente, seu processo de identificação e valorização, que estão diretamente ligados aos diversos momentos histórico-culturais demarcados no espaço-tempo. Referente ao processo de construção do patrimônio, Fonseca (2017) disserta sobre a trajetória da política federal de preservação no Brasil. Para a autora o uso simbólico que diferentes grupos sociais fazem de seus bens, no sentido de produção, conservação e destruição, se manifestam na elaboração das categorias no espaço e tempo, sendo o patrimônio uma questão entre o objeto e o discurso que o legitima, ou seja, atribuição de valores a esses objetos por meio dos grupos sociais que o detém e são capazes de identifica-los, protege-los ou esquece-los.

Enquanto Fonseca (2017) se concentra na evolução das políticas públicas, Gonçalves (1996) faz uma leitura das narrativas de dois momentos de ações de preservação do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional pela perspectiva da perda. O autor separa esses momentos de acordo com as figuras que dirigiram o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), afirmando que os debates sobre o tema são uma luta política pela autoridade cultural. Rodrigo Melo Franco de Andrade, primeiro diretor do IPHAN por mais de 30 anos (1937-1969), se pauta na perda de tradição e civilização. Assim, todos os bens preservados convergem para uma representação universal da cultura brasileira, pautada em padrões internacionais. Já Aloísio Magalhães, diretor do IPHAN de 1979-1981, alerta a perda da identidade cultural, afirmando que a heterogeneidade é o que marca a cultura brasileira. Assim, em país de grande extensão territorial, como a do Brasil, permite uma grande diversidade cultural, biológica e geológica. Logo, a unificação de um único ponto de vista na conservação desse patrimônio nacional é excludente.

O início de proteção do patrimônio brasileiro, tanto no âmbito cultural como natural, ocorreu no século XX, como pautas no governo de Getúlio Vargas, onde o Estado Novo, que apresenta um discurso nacionalista para desenvolvimento do país, permitiu a inserção do pensamento modernista iniciado na década de 1920, contribuindo para o início das políticas de preservação do patrimônio brasileiro presente na Constituição de 1934 (Fonseca, 2017; Medeiros *et al.*, 2006). Os documentos internacionais foram essenciais para identificação dos bens de relevância nacional, regional e local.

A criação do IPHAN pelo Decreto-Lei nº 25 de 30 de novembro de 1937, representa um dos marcos da proteção patrimonial no Brasil. O documento em questão instaura e regulamenta o tombamento, como forma de proteção de seus bens culturais a naturais. Nos seus anos iniciais, o IPHAN intensifica suas ações na proteção dos monumentos históricos e artísticos, tombando praticamente a arquitetura eclesiástica e obras de arte. A proteção das áreas naturais acompanha a Constituição de 1934, que tem como consequência “os principais dispositivos legais de proteção da natureza que levariam inclusive à criação dos primeiros Parques Nacionais” (Medeiros *et al.*, 2006, p. 18). A partir da década de 1970 as políticas de preservação começaram a tomar novos rumos, devido à falta de instrumentos para a proteção do patrimônio imaterial e uma sistematização mais eficiente para criação e gestão de áreas protegidas. Anos depois esses problemas foram solucionados legalmente com o Decreto-Lei nº 3551, de 4 de agosto de 2000, que institui o registro de bens culturais de natureza imaterial e com a aprovação da Lei 9985/2000, que institui do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC).

Na década de 1990, ocorreu um grande salto na categoria de pensamento sobre patrimônio, a nível internacional e nacional, principalmente no que se refere ao patrimônio geológico. A Declaração Internacional de Direitos à Memória da Terra (1991), elaborada durante o 1º Simpósio Internacional sobre a Proteção do Patrimônio Geológico, em Digne-Les-Bains, França, alerta sobre a necessidade de se preservar a memória do passado da Terra, afirmando que “nas rochas, nos fósseis e nas paisagens a Terra preserva uma memória passível de ser lida e decifrada”.

No sentido da memória da natureza abiótica, Chagas & Chagas (2004) tratam das rochas como parte da memória cultural do mundo. Ao focar o Rio de Janeiro, os autores apontam que o monumento natural está incorporado à memória e ao imaginário social, se expressando na forma de fazer do ser humano. Entretanto, não só os monumentos naturais se fazem presentes na memória social, mas seus próprios monumentos históricos. Costa (2018) aponta a presença da geodiversidade na constituição desses monumentos históricos e que apesar de valores culturais

e estéticos esses monumentos também apresentam uma memória associada à história da Terra, seja na gênese ou idade dessas rochas. Assim como Brocx & Semeniuk (2019) afirmam que as construções pétreas podem ter importância para o patrimônio geológico. Também pode ser atribuído às rochas a perspectiva de expressões culturais, na forma de extrai-las e nas cantarias. Logo, a natureza abiótica possui valores que vão desde o espectro material ao imaterial.

3 Percurso do Patrimônio Geológico

3.1 Perspectiva Mundial

Estudos apontam que o patrimônio geológico passou a integrar o debate sobre o patrimônio enquanto categoria de pensamento a partir da década de 1990. Os anos 1970 foram marcados pelas mudanças de paradigmas na proteção de bens com a Declaração de Estocolmo (1972), que trata dos impactos ao Meio Ambiente Humano e da preocupação com os recursos naturais da Terra. Entretanto, na declaração, a palavra “patrimônio” só é citada uma vez, quando se refere à responsabilidade do homem em preservar e administrar flora, fauna silvestre e seu habitat, se referindo especialmente à biodiversidade. É de se notar que não há no texto qualquer menção sobre o valor da geodiversidade, ou mesmo à presença do termo “patrimônio geológico”, ainda não discutido naquele momento. Esse fato ocorre também em documentos subsequentes como a Agenda 21 (1992), a Declaração do Milênio (2000) e até mesmo no programa da ONU 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2015) (Reynard & Brilha, 2018). Isso mostra que, apesar dos documentos tratarem da proteção da natureza, a vertente abiótica ainda é abordada, de maneira geral, de forma utilitarista, servindo basicamente como bem de consumo.

De forma otimista, alguns autores fazem reflexões sobre a inserção das Geociências nesses documentos, que ao olhar do especialista é possível de ser ressignificado para os pensamentos geoconservacionistas. Stewart & Gill (2017), ao discutirem sobre geologia social, inserem a educação geocientífica nos princípios e práticas para ‘sustentabilidade’. Burek & Prosser (2008) e Reynard & Brilha (2018) fazem um resumo das propostas a nível internacional e inserção do valor geológico nesses documentos através das produções acerca de geoconservação. Reynard & Brilha (2018) apontam que somente em 2010 o movimento conservacionista, representado pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e UNESCO, reconhece o patrimônio geológico, afirmando que ainda é preciso muito trabalho para que o reconhecimento desse patrimônio chegue ao nível dos tipos biológico e cultural. Em 2014, foi criado o Grupo de Especialistas em Patrimônio Geológico dentro da Comissão Mundial de Áreas Protegidas (WCPA), cujo objetivo principal é:

(1) estabelecer Diretrizes de Boas Práticas para o gerenciamento do patrimônio geológico em áreas protegidas; (2) revisar o estudo da IUCN sobre locais vulcânicos de valores destacados (Wood, 2009); (3) revisar o critério (viii) para reconhecimento do Patrimônio Mundial; e (4) para iniciar um conceito de ‘Sítio Chave do Patrimônio Geológico’ (Reynard e Brilha, 2018, pág. 4, traduzido pelo autor).

Não se pode deixar de mencionar a criação de organizações e programas internacionais para a consolidação desse patrimônio como, a criação da ProGEO (Associação Europeia para a Conservação do Patrimônio Geológico), em 1993; da Associação Internacional de Geomorfossítios, em 2001; da Comissão Internacional de Estratigrafia, em 1961; da Associação Paleontológica Internacional e da União Internacional de Ciências Geológicas, iniciada em finais de 1980 (Reynard & Brilha, 2018).

A geoconservação é bem estabelecida na Europa e Austrália (Brilha, 2005; Carcavilla-Urquí *et al.*, 2009; Burek & Prosser, 2008; Reynard & Brilha, 2018). Burek & Prosser (2008) listam os passos para alcançar a geoconservação, onde, um deles é referente ao desenvolvimento de uma abordagem holística para a conservação mostrando a interdependência dos aspectos da natureza, como: diferentes escalas de integração da paisagem, integração com a biodiversidade, geodiversidade, paisagem e conservação arqueológica, é uma abordagem estratégica de geoconservação na gestão do ambiente natural. Além disso, o Programa de Geoparques Globais, oficializado pela UNESCO em 2015, tem contribuído para o aumento de inventário e valorização desse patrimônio.

3.2 Perspectiva Brasileira

Ao longo dos anos, alguns autores conceituaram o termo patrimônio geológico (Uceda, 1996; Brilha, 2005, 2016; Nascimento *et al.*, 2008; Ponciano *et al.*, 2011; García-Cortés & Carcavilla-Urquí, 2013), entendendo que a geodiversidade, *in situ* e *ex situ*, pode ser classificada na categoria de patrimônio, de acordo com atribuição de valores patrimoniais.

Para García-Cortés e Carcavilla-Urquí (2013) patrimônio geológico é o conjunto de recursos naturais geológicos de valor científico, cultural e/ou educativo, sejam formações e estruturas geológicas, geomorfologias, minerais, rochas, meteoritos, fósseis, solos e outras manifestações geológicas que permitem conhecer, estudar e interpretar a origem e evolução da terra e da vida, processos que o modelaram e climas e paisagens passadas e presentes.

Muito se tem contribuído para a sistematização da geoconservação, através de propostas de valorização, proteção, conservação e utilização (MOPTMA, 1996;

Brilha, 2005, 2016; Reynard & Brilha, 2018). Vale ressaltar que, diferente das sistematizações dos patrimônios cultural e natural, a valoração feita pelos geoconservacionistas é principalmente pautada na avaliação quantitativa, como objetivo de “diminuir a subjetividade associada a qualquer procedimento de avaliação” (Brilha, 2016; pg. 125). Mas ainda pode-se citar autores que contribuem com propostas de avaliação qualitativa para uma sistematização integrada, como Pena dos Reis & Henriques (2009) e Henriques *et al.* (2013).

Ruchkys *et al.* (2017) apresentam uma análise histórica e estatística da produção acadêmica brasileira sobre os temas de geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação, geoturismo e geoparques, levando em consideração trabalhos de mestrado e doutorado. No texto as autoras concluem que nos anos 2000 houve um crescimento da produção, com a primeira defesa em 2003. A maior parte da produção se concentra nos sítios *in situ*. Romão & García (2017) analisam inventários do patrimônio geológico realizado no país, visando contribuir para compreensão da trajetória e abrangência destas estratégias no Brasil. As autoras mapearam 61 pesquisas de inventário, todas com metodologias para a geodiversidade *in situ*, tornando clara a falta de produção sobre o patrimônio *ex situ*, que também se reflete a nível internacional.

Ao avaliar as propostas geoconservacionistas fica claro que o valor patrimonial associado à geodiversidade se dá em diversos aspectos da vida humana e representa, acima de tudo, a origem e evolução da Terra, os processos que os modelam, os climas e as paisagens do passado e presente e a origem de evolução da vida, convergindo para a percepção da geologia no cotidiano da população, o que aqui se propõe como atribuição de valor geológico. O fato de identificá-lo e apropriá-lo no cotidiano da população está diretamente ligado a quanto de visão geocientífica está presente na cultura da sociedade que o herdou, ou seja, se há por parte da população apropriação do bem levando em conta o valor geológico que este possui.

Existem então, diversas formas de se atribuir valor geológico aos bens que já constam apropriados por parte da sociedade, tanto pela vertente cultural ou natural. Para a discussão, aponta-se a seguir como o valor geológico contribui para os bens já inscritos em alguma forma de proteção legal na cidade do Rio de Janeiro.

É possível considerar duas formas de ocorrência onde podem ser atribuídos o valor geológico, a *in situ*, representada pelos monumentos naturais, e a *ex situ*, expostos em monumentos construídos e coleções. Assim, o bem de valor geológico pode ser protegido através de tombamento, inscrição em algum dos Livros de Tombo do IPHAN ou INEPAC (Instituto Estadual do Patrimônio Cultural do Rio de Janeiro), ou inscrição em alguma das categorias de Unidade de Conservação brasileira pelo

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), em âmbito federal e outras diversas em âmbitos estaduais e municipais.

No município do Rio de Janeiro é possível encontrar representantes do patrimônio natural em diversas instâncias e categorias. Referente aos monumentos naturais, é possível encontrar tombamentos a nível federal, estadual e municipal. Muitos desses monumentos tombados estão contidos em UC's, nas categorias Parques Nacionais, Estaduais ou Municipais e Monumentos Naturais. Um exemplo poderia ser o tombamento da Pedra da Gávea, da Pedra Bonita e do Corcovado pelo IPHAN em 1973, todos são geologicamente reconhecidos como feições geomorfológicas do Maciço da Tijuca, apresentando rochas de composição que explicam o processo de formação do embasamento da cidade, além disso estas feições estão dentro da área de proteção do Parque Nacional da Tijuca. Assim, a diversidade geológica, por mais que não esteja ressaltada, está inserida em duas formas de proteção. Outro exemplo é o Parque Estadual da Pedra Branca que possui estudos sobre sua geodiversidade (Santos, 2014), mostrando ser possível atribuir valor geológico / geomorfológico ao parque. Outras áreas protegidas podem ser citadas como Parque Natural Municipal da Catacumba, Parque Natural Municipal José Guilherme Merquior e Fonte da Saudade, Parque Natural Municipal de Grumari, Parque Natural Municipal Paisagens Cariocas e Monumento Natural (MONA) dos Morros do Pão de Açúcar e Morro da Urca.

As UC's citadas estão presentes no imaginário da população carioca, principalmente pelo viés estético e/ou recreativo atribuídos aos monumentos naturais neles contidos, como cachoeiras, morros, rochas, mirantes, trilhas e biodiversidade, resultando em apreciação paisagística e lazer. Esse fato é tão intrínseco à cultura carioca que em 2012 a UNESCO inscreve as "Paisagens Cariocas entre a Montanha e o Mar" na lista de Patrimônio Mundial, na categoria de Paisagem Cultural, entendendo que a paisagem urbana da cidade possui harmonia entre a natureza e a intervenção do ser humano, incluindo o uso e as práticas em seu espaço e suas manifestações culturais.

A nível internacional há o reconhecimento dos pontos mais altos do Parque Nacional da Tijuca até o mar e sua inspiração para cultura carioca. A geodiversidade e, consecutivamente, o patrimônio geológico, estão contemplados nesse reconhecimento, mesmo que isso só seja perceptível a olhos de especialistas. A rocha de composição do MONA Pão de Açúcar, o gnaiss facoidal, está presente em diversos pontos da cidade, às vezes na forma de afloramento, às vezes presente nas rochas ornamentais em construções da cidade, tendo recebido em 2008 o título de a mais carioca das rochas (Mansur *et al.*, 2008). A rocha em questão é datada do Neoproterozoico (560 milhões de anos) e se trata de uma rocha metamórfica ortoderivada, com formação associada à colisão que

formou o paleocontinente Gondwana (Valeriano *et al.*, 2012). Também pode-se citar o Sítio Arqueológico do Cais do Valongo (inscrito na Lista de Patrimônio Mundial da UNESCO em 2017), o qual apresenta um cais feito com essa mesma rocha. Assim, fica clara a apropriação de valores materiais e imateriais às rochas.

Entretanto, a geodiversidade *ex situ* não é representada somente pelas rochas ornamentais, mas também por coleções contidas em museus ou instituições públicas ou privadas. Nesse sentido podemos falar do patrimônio geológico contido nos museus de ciências naturais existentes no Rio de Janeiro, como o Museu de Ciências da Terra (CPRM), o Museu da Geodiversidade (UFRJ) e o Museu Nacional (UFRJ), cuja parte da coleção foi recuperada após o incêndio de 2018. Tais coleções possuem valores que transcendem o valor geológico, representando de fato a história natural da cultura carioca e brasileira. As coleções que não pertencem aos museus também constituem o patrimônio geológico *ex situ*, tais como as coleções de rochas, fósseis e minerais de instituições científicas. As coleções de fósseis têm respaldo legal pela lei de proteção de fósseis (Decreto-Lei nº 4146/42). Os fósseis contidos no Museu da Geodiversidade são representativos do avanço da paleontologia brasileira, com grande quantidade de fósseis provenientes da Bacia do Araripe, uma das mais importantes bacias sedimentares nacionais, reconhecida mundialmente como Lagerstätte e que está inserida no Geopark Araripe, único Geoparque do Brasil chancelado pelo Programa de Geoparques da UNESCO.

Os avanços no âmbito acadêmico também contribuem para a consolidação do Patrimônio Geológico, passando pela primeira vez que aparece como eixo temático no Congresso Brasileiro de Geologia, em 2004, e o 1º Simpósio Brasileiro sobre Patrimônio Geológico, em 2011, com edições posteriores que demonstram as novidades nas discussões sobre o tema.

Há muitas formas de se valorizar o patrimônio cultural e natural através da visão geocientífica, com apropriação do valor geológico na cultura da população, porém "o valor científico é muitas vezes de difícil apropriação, devido ao distanciamento da população dos conceitos relacionados à Geologia" (Mansur *et al.* 2018, pg. 209). Destaca-se então, as propostas e ações que contribuem para a apropriação do valor geológico pela sociedade, à nível educacional (Carneiro *et al.*, 2004; Toledo, 2005; Mansur, 2009) ou turístico (Arona, 2017; Silva, 2017; Semêdo, 2017).

4 Conclusões

Apesar do patrimônio geológico só se inserir, com força, nas discussões patrimoniais a partir do início da década de 1990, é possível observar que ao longo da

consolidação do patrimônio, como categoria de pensamento, a natureza abiótica vem se inserindo de forma cada vez mais contundente para as ações de proteção do patrimônio mundial.

Algumas convergências e divergências podem ser apresentadas nos processos de patrimonialização dos bens de origem cultural, natural ou geológico. A primeira delas é a divergência cronológica de pensamentos e ações acerca da preservação das diferentes categorias de patrimônio apresentadas. Como convergência, tem-se os discursos e narrativas de preservação pautados na perda, onde neles, os bens são passíveis de deterioração ou degradação devido a ação do ser humano ou de forma natural. Outro ponto que pode ser apresentado como consonância, é a presença de uma narrativa criada para a comunicação do bem para com a sociedade, como forma de valorizá-lo. Assim, fica claro que no discurso dos patrimônios, é necessário que a população se aproprie e se identifique com seus bens, a ponto de querer preservá-los. Logo, para a se apropriar do bem é preciso identificar o grupo de especialistas capazes de sistematizar o processo e auxiliar na valorização do patrimônio.

Dessa forma, pode-se dizer que o Rio de Janeiro é privilegiado quando nos referimos ao processo de atribuição de valor geológico a seu patrimônio, na medida que seus monumentos naturais são parte da história de evolução da Terra e estão presentes no imaginário da cultura carioca. Esses monumentos também fazem parte da história e evolução urbana, seja na logística de ocupação do território ou o uso de rochas (tanto internacionais quanto nacionais) em seus monumentos construídos. A cidade é marcada por acontecimentos históricos para a nação brasileira, logo, detém bens patrimoniais relevantes a nível internacional, nacional e local que podem ser lidos também a partir de sua relevância geológica através da atribuição de valor geológico aos bens.

O patrimônio ao longo do tempo vem se ressignificando e ainda percorrerá um longo caminho para proteger o que ainda não se conhece. Nesse sentido, as diferentes tipologias de valor não se excluem e sim se somam na valorização do patrimônio. Através da narrativa criada se estabelece o vínculo com a sociedade, motivo pelo qual é pensado a conservação do patrimônio, como forma de preservar sua memória.

A narrativa geocientífica é, então, uma das formas de atribuir valor patrimonial ao bem. Através da inserção do valor geológico na cultura, a categoria e pensamento sobre patrimônio ganha mais uma vertente de categorização, além de acrescentar mais uma visão em prol da sua conservação e proteção.

5 Agradecimentos

Aos professores Rebeca Steiman e Rafael Winter, pois esse artigo se iniciou como trabalho final da disciplina “Patrimônio cultural e ambiental: por uma geografia de conservação”, ministrada por eles no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ.

6 Referências

- Arona, T.N. 2017. *Lugares de interesse geológico e proposta de georroteiro na Trilha Trancarioca*. Trabalho de Conclusão de Curso (Geologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 50p.
- Brasil. 1937. *Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937: Organiza a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*.
- Brilha, J. 2005. *Patrimônio Geológico e Geoconservação: a Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. 1ªed. Braga: Palimage Editores, 190p.
- Brilha, J. 2016. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, 8(2): 119-134.
- Brocx, M. & Semeniuk, V. 2019. Building stones can be of Geoheritage Significance. *Geoheritage*, 11: 133-149.
- Burek, C.V. & Prosser, C.D. 2008. The history of geoconservation: an introduction. In: BUREK, C. V. & PROSSER, C. D. (eds). *The History of Geoconservation*. The Geological Society, London, Special Publications, p. 1-5.
- Carneiro, C. Dal Ré; Toledo, M.C.M. & Almeida, F.F.M. 2004. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Geociências*, 34(4): 553-560.
- Carcavilla-Urquí, L.; Durán, J.J.; García-Cortés, A. & López-Martínez, J. 2009. Geological Heritage and geoconservation in Spain: past, presente and future. *Geoheritage*, 1(2-4): 75.
- Castro, A.R.S.F.; Mansur, K.L. & Carvalho, I.S. 2018. Reflexões sobre as relações entre geodiversidade e patrimônio: um estudo de caso. *Terr@Plural*, 12(3): 383-403.
- Chagas, M. & Chagas, V. 2004. Memória Rupestre ou do Caminho no Meio da Pedra. *Revista Museu*, 3p. Disponível em: <http://revistamuseu.com/artigos/art_.asp?id=5295>. Acesso em: 27/07/2017.
- Choay, F. 2001. A consagração do monumento histórico. In: CHOAY, F. *A alegoria do patrimônio*. São Paulo: Estação Liberdade/UNESP, p 125-173.
- Costa, A.G. 2018. Patrimônio Cultural Construído do Brasil: Geodiversidade, conservação de materiais e preservação de memórias. In: ANAIS DO 49º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA – Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://cbg2018anais.siteoficial.ws/resumos/8079.pdf>>. Acessado em: 26/02/2019.
- Cury, I. 2004. *Cartas Patrimoniais*. 3ª. Edição Revista e Aumentada. Rio de Janeiro: IPHAN, 384p.

Consolidação da Geodiversidade como Patrimônio e o Valor Geológico dos Monumentos do Rio de Janeiro

Renan Gomes Paiva da Silva; Kátia Leite Mansur & Aline Rocha de Souza Ferreira de Castro

- Fonseca, M.C.L. 2017. *O Patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil*. 4ªed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 328p.
- García-Cortés, A. & Carcavilla-Urquí, L. 2013. *Documento Metodológico para la elaboracion del inventario español de lugares de interés geológico (IELIG)*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 64p.
- Gonçalves, J.R.S. 1996. *A retórica da perda: os discursos do patrimônio cultural do Brasil*. 1ªed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 148p.
- Gonçalves, J.R.S. 2009. O patrimônio como categoria de pensamento. In: ABREU, R. & CHAGAS, M. (orgs.). *Memória e Patrimônio: ensaios contemporâneos*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Lamparina, p. 25-33.
- Gray, M. 2004. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2ªed. Londres: John Wiley & Sons Ltd., 434p.
- Gray, M. 2008. Geodiversity: the origin and evolution of a paradigms. In: BUREK, C.V. & PROSSER, C.D. (eds). *The History of Geoconservation*. The Geological Society, London, Special Publications, p. 31-36.
- Gray, M. 2013. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2ªed. Londres: John Wiley & Sons Ltd., 508p.
- Gray, M. 2018. Geodiversity: the back bone of geoheritage. In: REYNARD, E. & BRILHA, J. (eds). *Geoheritage: assessment, protection and management*. Elsevier, p. 13-25.
- Henriques, M.H.; Pena dos Reis, R.; Brilha, J. & Mota, T. 2011. Geoconservation as an Emerging Geoscience. *Geoheritage*, 3: 117-128.
- Henriques, M.H.; Tavares, A.O. & Bala, A.L.M. 2013. The geological heritage of Tundavala (Angola). An integrated approach to its characterisation. *Journal of Africa Earth Sciences*, 88: 62-71.
- MA. 2005. Millenium Ecosystem Assessment. MA Conceptual Framework. In: MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Island Press, p. 1-25.
- Macdonald, K.I. 2004. Developing 'Nature': Global Ecology and the Politics of Conservation in Northern Pakistan. In: CARRIER, J. (ed). *Confronting Environments: Local Environmental Understanding in a Globalizing world*. Lantham. Altamira Press, p. 101-137.
- Mansur, K.L. 2009. Projetos educacionais para a popularização das Geociências e para a Geoconservação. *Geologia USP, Publicação especial*, São Paulo, 5: 63-74.
- Mansur, K.L.; Carvalho, I.S.; Delphim, C.F. & Barroso, E.V. 2008. O gnaiss facoidal: a mais carioca das rochas. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, 31(2): 9-22.
- Mansur, K.L., Pereira, M.F.B. & Moreira, I.C. 2018. Importância da popularização da ciência para a geoconservação: uma abordagem pela história da ciência. In: SANTOS, V.M.N. & JACOBI, P.R. *Educação, ambiente e aprendizagem social: reflexões e possibilidades à geoconservação e sustentabilidade*. 1ªed. Curitiba, CRV. p. 193-215.
- Marsh, G.P. 1864. Introductory. In: MARSH, G P. *Man and Nature; or, Physical Geography as modified by human action*. New York: Scribner, p. 7-52.
- Melo-Filho, D.C. 2017. Capítulo 2. A UNESCO e a formação do Patrimônio Mundial. In: MELO-FILHO, D.C. *Patrimônio como recurso político: disputa por reconhecimento, fortalecimento e geopolítica entre UNESCO e Cabo Verde*. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado. p. 64-103.
- Medeiros, R.; Irving, M.A. & Garay, I. 2006. Áreas protegidas no Brasil: interpretando o contexto histórico para pensar a inclusão social. In: IRVING, M. de A. (Org.). *Áreas Protegidas e Inclusão Social. Construindo novos significados*. Rio de Janeiro: Fundação Bio-Rio, pp. 15-40.
- MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. 1996. *El patrimonio geológico: bases para su valoración, protección, conservación y utilización*. Ministerio de obras públicas, transportes y medio ambiente, sociedade española de geologia ambiental y ordenación del territorio, comisión de patrimonio geológico de la sociedad geológica de España (ed.). Madrid. 112p.
- Nascimento, M.A.L.; Ruchkys, U.A. & Mantesso-Neto, V. 2008. *Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico*. Sociedade Brasileira de Geologia, Rio Grande do Norte. Sociedade Brasileira de Geologia, 84p.
- Pena dos Reis, R. & Henriques, M.H. 2009. Approaching integrated qualification and evaluation system for Geological Heritage. *Geoheritage*, 1: 1-10.
- Ponciano, L.C.M.O.; Castro, A.R.S.F.; Machado, D.M.C.; Fonseca, V.M.M. & Kunzler, J. 2011. Patrimônio geológico-paleontológico *in situ* e *ex situ*: definições, vantagens, desvantagens e estratégias de conservação. In: CARVALHO, I.S.; SRIVASTAVA, N.K.; STROHCHOEN JR., O.; LANA, C.C. (Org.). *Paleontologia: Cenários de vida*. 1a. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 4: 853-869.
- Prosser, C. 2002a. Terms of endearment. *Earth Heritage*, 17: 12-13.
- Prosser, C. 2002b. Speaking the Same Language. *Earth Heritage*, 18: 24-25.
- Reynard, E. & Brilha, J. 2018. Geoheritage: a multidisciplinary and applied research topic. In: REYNARD, E. & BRILHA, J. (eds). *Geoheritage: assessment, protection and management*. Elsevier. p. 3-9.
- Romão, R.M.M. & Garcia, M.G.M. 2017. Iniciativas de inventário e quantificação do Patrimônio Geológico no Brasil: panorama atual. *Anuário do Instituto de Geociências-UFRJ*, 40(2): 250-265.
- Ruchkys, U.A.; Mansur, K.L.; Bento, L.C.M. 2017. A historical and statistical analysis of the brazilian academic production, on masters and PhD level, on the following subjects: Geodiversity, Geological Heritage, Geotourism, Geoconservation and Geoparks. *Anuário do Instituto de Geociências UFRJ*, 40: 180-190.
- Santos, D.S. 2014. *Avaliação da Geodiversidade do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro-RJ*. Monografia Programa de Pós-Graduação em Geologia do Quaternário - Rio de Janeiro: UFRJ/ Museu Nacional, 70p.
- Semêdo, P.A. 2017. *Roteiro Geoturístico no Litoral do Rio de Janeiro: do Leme ao Pontal*. Trabalho de Conclusão

Consolidação da Geodiversidade como Patrimônio e o Valor Geológico dos Monumentos do Rio de Janeiro

Renan Gomes Paiva da Silva; Kátia Leite Mansur & Aline Rocha de Souza Ferreira de Castro

- de Curso (Geologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 133p.
- Silva, R.G.P. 2017. *Roteiro Geoturístico e Geoeducativo pelo Centro Histórico do Rio de Janeiro: um olhar geológico pela cidade*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Matemáticas da Terra). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 108p.
- Sharples, C. 2002. Concepts and Principles of Geoconservation. Tasmanian Parks and Wildlife Service. Hobart. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266021113_Concepts_and_principles_of_geoconservation>. Acesso em: 07/02/2019.
- Steiman, R. 2008. Capítulo 1. Parques Nacionais e outras áreas protegidas: a dimensão territorial da conservação da natureza. In: STEIMAN, R. *Áreas Protegidas nas Zonas de Fronteira Internacional da Amazônia Brasileira*. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese Doutorado. p. 8-46.
- Stewart, I.S. & Gill, J.C. 2017. Social geology: integrating sustainability concepts into Earthsciences. *Proceedings of the Geologists' Association*, 128(2): 165-172. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.pgeola.2017.01.002>>. Acesso em: 07/02/2019.
- Toledo, M.C.M. 2005. Geociências no ensino médio brasileiro: análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais. *Geologia USP. Publicação Especial*, 3: 31-44.
- UNESCO. 1972. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Convenção para proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural. Paris. 1972.
- Uceda, A.C. 1996. El Patrimonio Geológico. Ideas para su proyección, conservación y utilización. In: MOPTMA (Ministerio de obras públicas, transportes y medio ambiente). *El patrimonio geológico: bases para su valoración, protección, conservación y utilización*. Madrid, p. 17-28. (Serie monografías).
- Valeriano, C.M.; Porto-Junior, R.; Almeida, J.; Silva, L.G.E.; Duarte, B.; Schmitt, R.; Valladares, C.S.; Nogueira, J.R.; Ragatky, C.D.; Geraldés, M.; Valente, S.C.; Mansur, K.L.; Gontijo, A.; Corval, A.; Dutra, T.; Valença, J. (In Memoriam); Esteves, A.; Palermo, N.; Pereira, R.M.; Guimarães, P.V.; Silva, F.L.; Amaral, C.P.; Tupinambá, M. & Heilbron, M. 2012. Geologia e recursos minerais da folha Baía de Guanabara SF.23-Z-B-IV, estado do Rio de Janeiro escala 1:100.000. In: SILVA, L.C. (org.). *Mapa Geológico, escala 1:100.000*. Belo Horizonte: CPRM. 156p: (série Geologia do Brasil), versão digital em CD-ROM, textos e mapas. Disponível em http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/pgb/rel_baia_guanabara.pdf. Acessado em 13/04/2018.