

CAPÍTULO 1

O USO DA PEDRA

Eliane Aparecida Del Lama

INTRODUÇÃO

A pedra é um material muito versátil que, aliada à sua disponibilidade e características, como resistência e durabilidade, tornou-a um excelente material de construção. Sua presença na história da civilização foi tão importante que a manipulação de diferentes materiais geológicos denominou as diferentes idades: Idade da Pedra, Idade Calcolítica, Idade do Bronze e Idade do Ferro.

Construções milenares, ainda hoje preservadas, têm o título de construções mais antigas, mas na realidade, podem ter existido construções ainda mais antigas e que não resistiram ao tempo, pois foram construídas com materiais mais frágeis, como por exemplo, a madeira.

Os registros mais antigos do uso da pedra são as construções megalíticas europeias, onde têm-se monumentos pétreos hoje pertencentes ao Patrimônio da Humanidade da Unesco, tais como Cromeleque dos Almendres (Portugal), Alinhamento de Kermario-Carnac (França), Dólmens de Antequera (Espanha) e Stonehenge (Inglaterra) (Figura 1.1).

As primeiras edificações em pedra surgem no Egito, com a construção das pirâmides. A Pirâmide de Quéops, a maior do conjunto das três pirâmides da Necrópole de Gizé, é inclusive a única remanescente das Sete Maravilhas do Mundo Antigo. As pirâmides foram construídas com calcário, uma rocha sedimentar, extraído das redondezas da cidade do Cairo,



FIGURA 1.1: Construções megalíticas europeias. A. Cromeleque dos Almendres, Portugal. B. Alinhamento de Kermario-Carnac, França. C. Dólmens de Antequera. D. Stonehenge, Inglaterra. Fotografias C e D: Lauro K. Dehira.

sendo que estas lavras podem ser vistas nas imagens de satélite do Google Earth e Google Maps. Algumas paredes das antigas pedreiras foram transformadas em igrejas, dando um novo uso a um passivo ambiental (Figura 1.2). Para se chegar nesta área, cruza-se a cidade do lixo, um bairro do Cairo onde uma comunidade coleta todo o lixo produzido pelos habitantes da capital egípcia, inclusive armazenando amontoados pelas ruas do bairro, daí a sua denominação de cidade do lixo. Atravessar a cidade do lixo é uma aventura, e é bastante impactante.

O calcário, rocha eminentemente sedimentar, quando é metamorfizada, transforma-se em

mármore. Esta rocha metamórfica foi amplamente utilizada na Grécia, devido à sua disponibilidade na região. O mármore grego mais famoso é o Pentélico, usado no Parthenon em Atenas.

Durante o império romano, foi possível aos romanos importar pedras de todas as suas colônias. Conhecidas como *Marmi Antichi*, estas pedras coloriram os edifícios romanos e ajudaram a perpetuar a paixão dos romanos pela pedra.

Stewart (2005) discorre sobre a utilização das pedras na região do Mediterrâneo, abordando como a Geologia moldou a vida das pessoas e como ela poderá nos afetar no futuro.

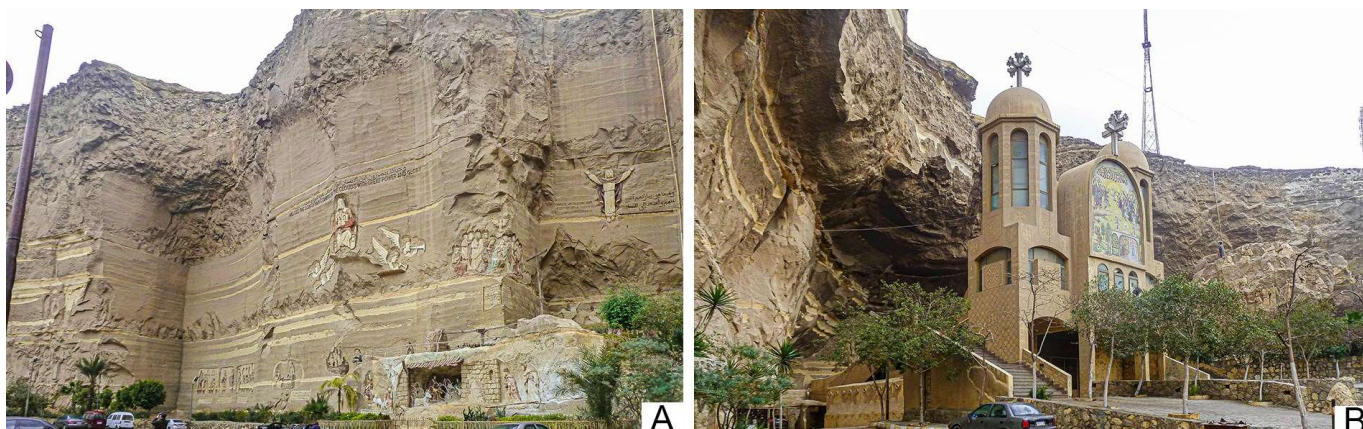


FIGURA 1.2: Pedreiras de calcário abandonadas na região do Cairo, Egito. A. Esculturas em antiga frente de lavra. B. Mosteiro de São Simão, construído na antiga cava.

MARMI ANTICHI

Diferentemente dos egípcios e dos gregos, em Roma há maior diversidade pétrea em suas construções, pedras estas oriundas de suas colônias. Além das pedras locais - Travertino Romano, tufo vulcânico e Mármore Carrara - havia os *Marmi Antichi*. Apesar da denominação de *mármore* na língua italiana, o termo abrange diversos tipos de rochas ornamentais, independentemente de sua conotação genética, como por exemplo, granitos (Granito Aswan, Granito del Foro), rochas vulcânicas (Porfido Imperial, Porfido Verde Antico ou Serpentino), calcários (Alabastro Egípcio, Olho de

Pavão, Broccatello de Espanha, Giallo Antico, Nero Antico), brechas tectônicas (Africano, Portasanta, Cottanello Antico, Mármore d'Aquitânia) e mármore propriamente ditos (Pavonazzetto, Pariano, Pentélico, Cipollino), procedentes do Egito, Argélia, Tunísia, Espanha, França, Grécia e Ásia Menor.

Os *Marmi Antichi* são bem conhecidos porque, no século XIX, na onda do colecionismo, houve a formação de várias coleções com amostras desses materiais pétreos coletadas diretamente das edificações e monumentos, sendo que muitas dessas coleções estão em Roma. Mas a principal, por ser a mais completa, é a

Coleção Corsi, pertencente ao Museu de História Natural de Oxford (Inglaterra), sendo a mais famosa (Figura 1.3).

O nome da coleção é derivado do seu autor, o advogado Faustino Corsi (1771-1845), que montou esta coleção no primeiro quarto do

século XIX, com 1.000 amostras padronizadas em formato retangular, com faces polidas e serradas (Figura 1.4). Cerca de um terço da coleção é constituída de *Marmi Antichi*.

A Coleção Corsi está online e pode ser consultada no site: <http://www.oum.ox.ac.uk/corsi/>.



FIGURA 1.3: Museu de História Natural de Oxford, Inglaterra, que abriga a Coleção Corsi.

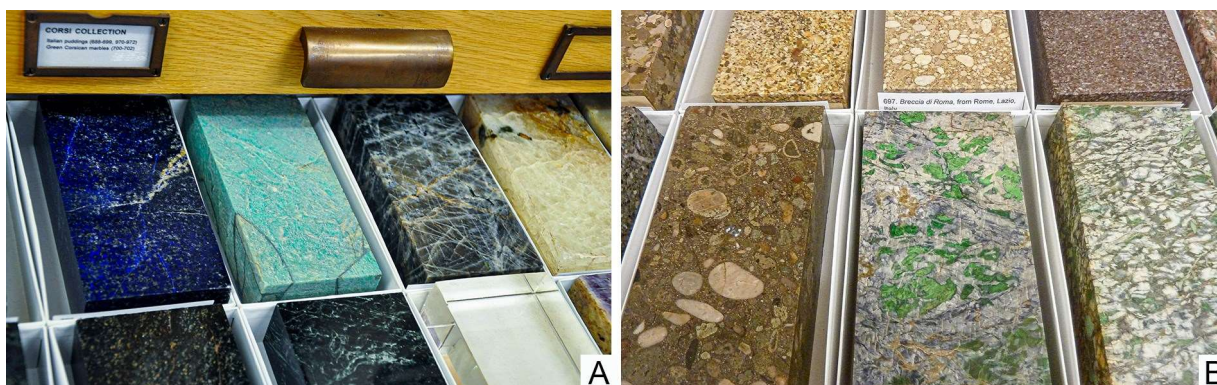


FIGURA 1.4: Coleção Corsi, Museu de História Natural da Universidade de Oxford, Inglaterra. A. As amostras não ficam em exibição, estando armazenadas em armários. B. O tamanho das amostras é padronizado: 15 x 7,5 x 4 cm. Fotografia A: Lauro K. Dehira.

Os *Marmi Antichi* estão muito presentes em Roma, mas são encontrados também em outras cidades italianas e estrangeiras, tais como, Tívoli, Florença, Pisa, Nápoles, Salerno, Amalfi, Lisboa, Londres, Berlim, entre outras.

Após a queda do Império Romano, muitas pedras foram recicladas para utilização em edificações mais novas, aliás prática muito comum em diversos locais, onde o material pétreo de uma edificação era retirado e utilizado em novas construções. Na Turquia, por exemplo, pode-se observar que, nas ruínas de antigas cidades históricas, o material pétreo foi retirado e foi reutilizado, inclusive para confecção de simples muros divisórios entre propriedades.

Na Itália, a família de artesãos Cosmati reciclou os *Marmi Antichi* nos séculos XII e XIII, confeccionando pisos em mosaicos com padrões geométricos nas igrejas de Roma: os denominados *pisos cosmatescos*. Estes pisos tinham uma ba-

se de Mármore Carrara com incrustações de Serpentino, Porfido Imperial e Giallo Antico, entre outras pedras, sendo que os desenhos desses pisos nunca foram repetidos, ou seja, cada piso cosmatesco é único (Figura 1.5). Os artesãos usavam a técnica romana *opus sectile*, confeccionando painéis com pedras em formato de triângulos e retângulos nas mais diferentes configurações. Além dos pisos, foram confeccionados tronos episcopais, altares, púlpitos, cibórios, pórticos, claustros, campanários e fachadas com utilização de *Marmi Antichi*. O trabalho cosmatesco pode ser apreciado nas igrejas romanas: Santa Maria in Cosmedin, Santa Pudenziana, São Giorgio in Velabro, São Paulo Fora dos Muros, São João de Latrão, São Clemente, Santa Prassede, Santa Maria Maggiore, Santa Maria in Aracoeli, entre outras.

Outro exemplo de utilização da reciclagem da pedra é a construção da Basílica de Santo

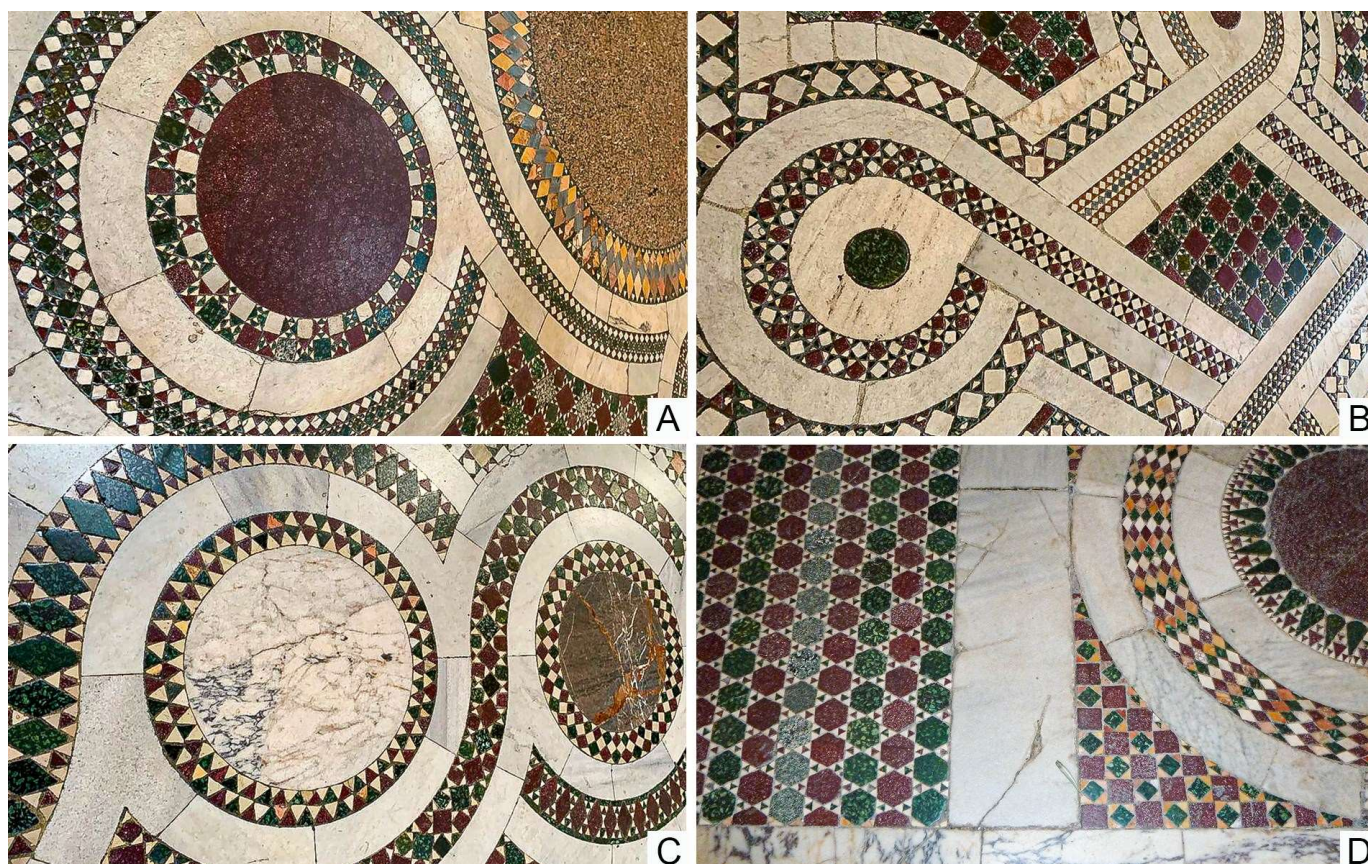


FIGURA 1.5: Pisos Cosmatescos em igrejas em Roma, Itália. A e B. Santa Maria Maggiore. C. São João de Latrão. D. Santa Maria in Cosmedin. Fotografias A a C: Maria Lúcia Del Lama.

Agostinho, em Roma, próxima à Praça Navona, onde foi utilizado o Travertino Romano retirado do Coliseu.

Mais informações sobre os Marmi Antichi podem ser encontradas em Borghini (1989), Price (2007), Rogers (2008), Del Lama (2016) e Del Lama & Dehira (2016).

PEDRAS NACIONAIS E ESTRANGEIRAS

Os antigos monumentos e edificações das cidades normalmente refletiam as pedras que ocorriam nas suas redondezas. Este procedimento simplificava a logística, devido à disponibilidade do material nas cercanias, dessa forma não havendo necessidade de transportá-lo por longas distâncias.

Hoje, devido à economia globalizada, é fácil encontrar pedras do mundo todo em todos os lugares, mas, antigamente, importar pedras era um processo caro e oneroso. Por outro, também representava pujança e poder por parte de seus proprietários, por isso, os grandes palácios eram construídos com pedras locais, mas ornamentados com pedras estrangeiras.

Uma pedra pode ser bastante representativa de uma cidade ou região, sendo reconhecida em suas principais construções, como os arenitos ferruginizados, as crostas lateríticas ferruginosas e as pedras de ferro nas fortificações da Amazônia, o Arenito Manaus na cidade homônima, o arenito ferruginoso em Belém, o arenito ferruginoso de São Luís, a Pedra Cariri na Chapada do Araripe, os arenitos calcífero e ferruginoso de Natal, o Calcário Gramame em João Pessoa, arenito e granito no Cabo de Santo Agostinho, o arenito com cimento carbonático de Salvador, a pedra-canga e blocos de quartzo em Cuiabá, o mármore branco em Brasília, o esteatito (mais conhecido como pedra-sabão) em Congonhas, o Granito Rio Aribiri em Vitória, o Gnaiss Facoidal no Rio de Janeiro, o Granito Itaquera em São Paulo, os gnaisses no litoral paulista, e o Granito Rosa

Curitiba na cidade homônima. A descrição e a utilização destas pedras estão apresentadas nos capítulos 3 a 19.

Os maciços rochosos podem se constituir na própria fundação de algumas construções, como por exemplo, o Centro Cultural Raquel de Queiroz em Quixadá (CE), a Capela Santa Luzia em Vitória (ES), o Convento da Penha em Vila Velha (ES), a Fortaleza de Santa Cruz em Niterói (RJ), o Outeiro de Santa Catarina em Santos (SP), a Fortaleza Santo Amaro da Barra Grande no Guarujá (SP), onde se pode observar as rochas aflorando, entre inúmeros outros exemplos.

No território brasileiro, também foram utilizadas muitas pedras estrangeiras, principalmente oriundas de Portugal e Itália. O uso destas pedras está relacionado, em um primeiro momento à colonização portuguesa e, posteriormente, à riqueza de ciclos econômicos, como o da borracha e o do café.

O calcário português Lioz foi muito usado nas edificações em Salvador, Rio de Janeiro, Belém, Manaus, São Luís, Natal, importado principalmente durante a colonização e na época imperial, e trazido nas embarcações que vinham buscar as riquezas naturais da colônia e levá-las para a matriz. A vinda desta pedra estava associada a encomendas para construção de edifícios e jazigos, mas que também podiam cumprir o papel de lastro para as embarcações para a travessia oceânica. No retorno dessas embarcações, obviamente não se necessitava de colocação de lastros nelas pois iam abarrotadas dos produtos da colônia.

No estado de São Paulo, a riqueza proveniente do ciclo do café permitiu a importação de muitas pedras italianas, com destaque para o Mármore Carrara. Isso fica muito evidente nos cemitérios antigos, onde os jazigos dos barões do café constituíam-se de Mármore Carrara, mas que, com a queda da bolsa de Nova York em 1929, passou-se a utilizar os granitos de origem paulista.

Outros exemplos de pedras importadas no

território nacional são: Mármore Estremoz (Portugal); Travertino Romano, Rosso Verona, Giallo di Siena, Verde Alpi, Granito Rosa Beta, Nero Portoro (Itália); Vert d'Estours (França); Larvikito (Noruega); e Pavonazzetto (Turquia).

Assim, o Brasil, mesmo sendo um grande produtor de rochas ornamentais, também apresenta grande variedade de rochas estrangeiras em seus edifícios e monumentos devido à beleza e exotismo destas pedras.

AS NOVAS SETE MARAVILHAS DO MUNDO MODERNO

Os monumentos pétreos ainda fascinam as pessoas, como sempre fascinaram, desde os tempos imemoriais.

Em 2007, foi feita uma seleção informal das Novas Sete Maravilhas do Mundo, organizada por uma entidade suíça, a *New Open World Corporation* (NOWC). Essa seleção foi feita pelo voto de pessoas do mundo todo, que votaram por meio de tecnologias de comunicação digital, e o resultado da votação foi a escolha dos seguintes locais, todos constituídos por pedra: Grande Muralha da China, Petra, Coliseu, Chichén Itza, Machu Picchu, Taj Mahal e Cristo Redentor.

A Grande Muralha da China é a unificação de várias fortificações construídas desde o século III a.C. até o século XVII desta era, com extensão de mais de 20.000 km. É a única estrutura feita pela sociedade humana que pode ser vista até mesmo da Lua (<http://whc.unesco.org/en/list/438>).

O Cristo Redentor é um cartão-postal da cidade do Rio de Janeiro. A estátua, de quase 40 m de altura, foi inaugurada em 1931. É constituída por concreto e revestida com tesselas de pedra-sabão e sua base é constituída pelo Granito Verde Ubatuba. Foi inspirado no Colosso de Rodas, uma das Sete Maravilhas do Mundo Antigo e que não existe mais.

As demais maravilhas do mundo moderno estão descritas no Capítulo 2.

GLOBAL HERITAGE STONES RESOURCE (GHSR)

A utilização de pedras locais, pelos diferentes povos, tem o seu reconhecimento por meio da designação internacional *Global Heritage Stones Resource*, principalmente se esse material pétreo tiver uma característica ímpar distintiva e for utilizado por tempo significativo. Essa designação é um projeto da *Heritage Stone Subcommittee* (HSS) da *International Union of Geological Sciences* (IUGS).

Os critérios para obtenção desta designação são:

- uso histórico por um período significativo;
- aplicação geográfica abrangente;
- utilização em projetos públicos ou industriais significativos;
- reconhecimento comum como ícone cultural;
- pedreiras e disponibilidade em andamento; e
- prover benefícios potenciais (culturais, científicos, ambientais e/ou comerciais).

Desde a criação das GHSRs, já foram nomeadas 22 delas, cujas nacionalidades são (Figura 1.6):

- 3 britânicas (Portland Stone, Welsh Slate e Bath Stone),
- 1 norueguesa (Larvikito),
- 2 belgas (Petit Granit e Lede Stone),
- 2 suecas (Gnaisse Hallandia e Serpentina Mármore Kolmården),
- 1 eslovena (Calcário Podpeč),
- 3 italianas (Mármore Carrara, Pietra Serena e Granito Rosa Beta),
- 2 portuguesas (Mármore Estremoz e Lioz),
- 3 espanholas (Arenito Villamayor, Granito Alpedrete e Mármore Macael),
- 1 maltesa (Calcário Globigerina),
- 1 indiana (Mármore Makrana),
- 2 americanas (Arenito Jacobville e Mármore Tennessee), e
- 1 argentina (Piedra Mar del Plata).

Até agora, nenhuma pedra brasileira conseguiu ainda a designação como GHSR. Mas, considerando a importância histórica do patrimônio pétreo brasileiro, inclusive com algumas pedras compondo o patrimônio cultural

da humanidade, elas poderão ser futuramente indicadas como GHSR, como por exemplo o Grês Ferruginoso, a Pedra Cariri, o Arenito de Praia (beachrock), o Gnaisse Facoidal, o Granito Itaquera, entre outras.



FIGURA 1.6: Exemplos de *Global Heritage Stones*. A. Portland Stone - Estação de metrô Green Park em Londres, Inglaterra. B. Larvikito - Jazigo no Cemitério da Consolação em São Paulo, Brasil. C. Petit Granit - Arcade du Cinquantenaire em Bruxelas, Bélgica. D. Mármore Estremoz - Paço Ducal em Vila Viçosa, Portugal. E. Arenito Villamayor - Catedral Nova e Catedral Velha em Salamanca, Espanha. F. Lioz - Pia de água benta na Igreja do Carmo em São Paulo, Brasil.

Continua na próxima página ...

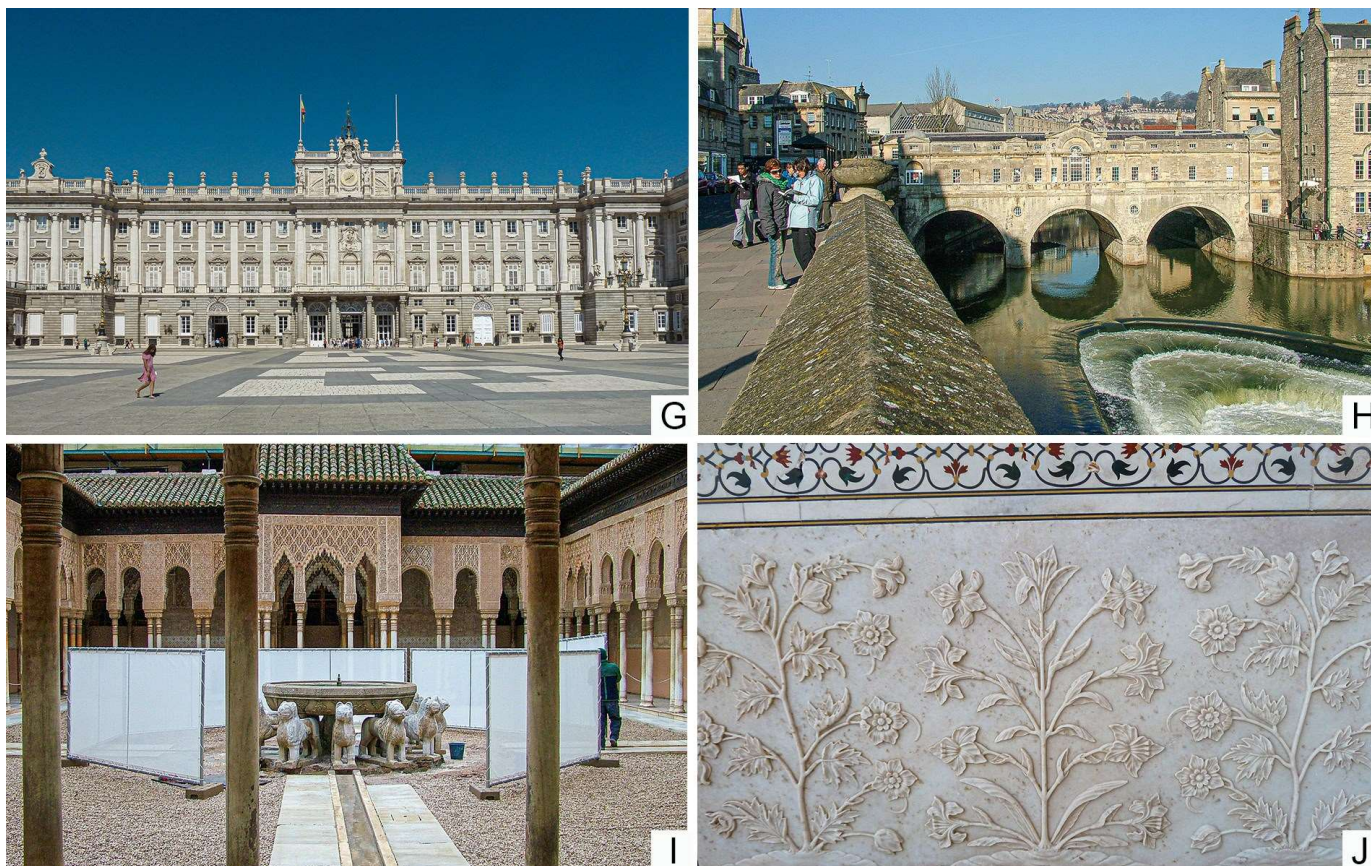


FIGURA 1.6: Continuação - Exemplos de Global Heritage Stones. G. Granito Alpedrete - Palácio Real de Madri, Espanha. H. Bath Stone - Ponte Pulmey em Bath, Inglaterra. I. Mármore Maccael - Pátio dos Leões em Alhambra em Granada, Espanha. Em 2007, a Fonte dos Leões estava em restauração. J. Mármore Makrana - Detalhe do Taj Mahal em Agra, Índia. Fotografias F, H e I: Lauro K. Dehira.

REFERÊNCIAS

- Borghini G. 1989. *Marmi Antichi*. Roma, De Luca Edizione d'Arte, 342 p.
- Del Lama E.A. 2016. *Estudos de conservação em pedra*. Tese de Livre-Docência, Instituto de Geociências, USP, São Paulo, 187 p. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/44/tde-21022017-095626/pt-br.php> (acessado Junho de 2021).
- Del Lama E.A. & Dehira L.K. 2016. *Marmi Antichi na Inglaterra*. *Geonomos*, **24**:(2)153-157. Disponível no endereço: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistageonomos/article/view/11661> (acessado Junho de 2021).
- Price M.T. 2007. *Decorative Stone. The complete sourcebook*. Londres, Thames & Hudson, 288 p.
- Rogers P. 2008. *The beauty of stone: The Westminster Cathedral Marbles*. Londres, Oremus - The Magazine of Westminster Cathedral, 114 p.
- Stewart I. 2005. *Journeys from the centre of the Earth*. Londres, BBC, Century, 239 p.

