

ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELO CEMITÉRIO DA CONSOLAÇÃO, SÃO PAULO

Luciane KUZMICKAS¹ & Eliane Aparecida DEL LAMA¹

(1) Departamento de Mineralogia e Geotectônica, Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo (IGc – USP). Rua do Lago n. 562, Butantã, São Paulo. Endereços eletrônicos: lukuzmickas@gmail.com; edellama@usp.br.

Introdução
Localização do roteiro
Constituição pétreo
Roteiro geoturístico pelas rochas carbonáticas
Roteiro geoturístico pelas rochas silicáticas, silicosas e sílticos-argilosas foliadas
Considerações finais
Agradecimentos
Referências bibliográficas

RESUMO - A rocha, ao longo dos séculos, foi empregada para diversas finalidades, como na confecção dos primeiros utensílios e armas a partir de seixos lascados no período pré-histórico, estendendo-se seu uso, na forma de brita, nas diversas obras de engenharia civil contemporâneas. Em construções mortuárias a rocha também apresenta ampla utilização, como bloco estrutural, constituindo estruturas megalíticas ou como revestimento ornamental. O Cemitério da Consolação, fundado em 1858, possui túmulos constituídos por diferentes litotipos. As rochas, trabalhadas por conceituados escultores, como Victor Brecheret, Luigi Brizzolara e Galileo Emendabili, adornam os jazigos de inúmeras personalidades que promoveram o desenvolvimento intelectual e político do Brasil e principalmente da cidade de São Paulo. A caracterização dos litotipos que constituem os jazigos permitiu a criação de dois roteiros geoturísticos de visitação, um pelas rochas carbonáticas e outro pelas rochas silicáticas, silicosas e sílticos-argilosas foliadas, atribuindo à necrópole singular importância geológica, reafirmando o seu *status* de museu a céu aberto, além de auxiliar a divulgação das geociências para a sociedade. Considerando aspectos científicos e acadêmicos, este roteiro pode ser utilizado por estudantes para melhorar suas aptidões na classificação de rochas, além de proporcionar a observação de diversos litotipos nacionais e estrangeiras.

Palavras-chave: geoturismo urbano, turismo cemiterial, Cemitério da Consolação, arte tumular

ABSTRACT - *Geotouristic trail in Consolação Cemetery, São Paulo.* Over the centuries, stones were used for various purposes such as the manufacture of the first tools and weapons from pebbles chipped in the prehistoric period, extending its use in the form of crushed stone, in various contemporary civil engineering works. In mortuary constructions, the stone is extensively used as a structural block constituting megalithic structures or as ornamental coating. Founded in 1858, the Consolação Cemetery has graves made of different rock types. The rocks were worked by renowned sculptors, such as Victor Brecheret, Luigi Brizzolara and Galileo Emendabili. These rocks adorn the graves of personalities who have promoted the intellectual and political development of Brazil and especially of the city of São Paulo. The characterization of rock types allowed for the creation of two geotouristic trails, one with carbonate rocks and the other with silicate, siliceous and argillaceous foliated rocks, assigning to the cemetery unique geological significance, reaffirming its status as an open air museum, and promoting geosciences to society. Considering scientific and academic aspects, this paper can be used by students to improve their skills in the classification of rocks and to help with the description of many national and foreign rock types.

Keywords: urban geotourism, cemetery tourism, Consolação Cemetery, tomb art

INTRODUÇÃO

A rocha, ao longo dos séculos, foi empregada para diversas finalidades, como na confecção dos primeiros utensílios e armas a partir de seixos lascados no período pré-histórico (Augusto & Del Lama, 2011), constituindo blocos estruturais nas obras de engenharia civil da antiguidade, o que abrange pontes, muralhas, dutos d'água, catedrais e castelos, estendendo-se a sua utilização na forma de brita, empregada nas diversas obras da arquitetura contemporânea. Além de ser um testemunho da evolução natural da Terra,

tornou-se também um importante registro das culturas que nos precederam (Stern et al., 2006).

Em construções mortuárias a rocha também apresenta ampla utilização, utilizada como bloco estrutural, por exemplo, na tumba de Newgrange, Irlanda (3.100 a.C.), nas pirâmides do antigo Egito (2.600 a.C.), nos túmulos comunitários escavados nos paredões rochosos de Petra, Jordânia (40 a 5 a.C.), no Taj Mahal (1632 a 1653). Pode constituir estruturas megalíticas que referenciam os locais dos

sepultamentos, a exemplo dos megalitos de Antequera na Espanha (5.000 a.C.), Stonehenge na Inglaterra (2.600 a 2.000 a.C.) e os *menires* de Carnac na França (2.000 a.C.), ou apenas ser utilizada como rocha de revestimento, embelezando diversos mausoléus espalhados

pelo mundo (Figura 1). No Brasil, o Monumento do Ipiranga, localizado em São Paulo, é o principal exemplo de construção mortuária, abrigando os restos mortais de Dom Pedro I e suas esposas Dona Leopoldina e Dona Amélia.



Figura 1. Exemplos de utilização da pedra nas construções mortuárias. A. Petra, Jordânia. B. Carnac, França. C. Stonehenge, Inglaterra. D. Antequera, Espanha.

O Cemitério da Consolação, fundado em 1858, é o primeiro cemitério municipal da cidade de São Paulo e é tombado na esfera estadual desde 2005. Possui túmulos constituídos por diferentes litotipos, empregados estruturalmente ou ornamentalmente. As rochas, trabalhadas por conceituados escultores e construtores, como Victor Brecheret, Luigi Brizzolara, Galileo Emendabili, Nicola Rollo e Francisco Leopoldo e Silva, adornam os jazigos de inúmeras personalidades que promoveram o desenvolvimento intelectual e político do Brasil e principalmente da cidade de São Paulo. Pelo seu acervo cultural singular, entretanto passível

às intempéries, o Cemitério da Consolação é considerado um museu a céu aberto.

Tradição no exterior, o turismo cemitierial é um hábito pouco difundido entre os brasileiros. A Associação dos Cemitérios Significativos da Europa (ASCE) é uma organização europeia sem fins lucrativos, que promove os cemitérios europeus como parte fundamental do patrimônio da humanidade, sensibilizando as pessoas para a importância da sua conservação para manutenção da cultura europeia. Algumas destas necrópoles estão incluídas na Rota dos Cemitérios Europeus (ASCE, 2010), que recebe aproximadamente 5 milhões de visitantes por ano (Figura 2).



Figura 2. Cemitérios turísticos na Europa. A. Vienna Central Cemetery. B. Père Lachaise Cemetery, Paris. C. Cimitero Acattolico per gli Stranieri, Roma. D. Highgate Cemetery East, Londres. A, B e C fazem parte do European Cemeteries Route (ASCE, 2010).

Considerando o Cemitério da Consolação, roteiros para a sua visita já são divulgados há mais de uma década, entretanto somente nos últimos anos vêm ganhando visibilidade. O programa Arte Tumular, idealizado pelo Serviço Funerário do Município de São Paulo, promove visitas monitoradas pela necrópole, levando o visitante a conhecer os túmulos de personagens importantes da história brasileira, além de proporcionar a apreciação de várias obras de arte. Com a publicação de um guia de visita (Serviço Funerário de São Paulo, 2010), visitantes anônimos podem percorrer a necrópole sem a necessidade de agendamento prévio da visita.

Na construção e ornamentação dos túmulos do Cemitério da Consolação foram utilizados diversos materiais pétreos, que assinalam os períodos de uso mais intenso de determinadas

litologias, em função do contexto econômico e cultural da cidade de São Paulo. A utilização de rochas carbonáticas importadas predominou até meados da década de 1920, com sua progressiva substituição por rochas silicáticas brasileiras.

Este trabalho apresenta um roteiro geoturístico pela diversidade litológica da necrópole, abrangendo rochas carbonáticas, silicáticas, silicosas e síltico-argilosas foliadas. Os jazigos apresentados no roteiro constituem exemplos singulares dos litotipos apresentados, além de possuir significativa importância cultural. Cabe citar que já na década de 1970 o professor Rui Ribeiro Franco, do curso de geologia da Universidade de São Paulo, já levava seus alunos ao Cemitério da Consolação, onde os numerosos jazigos pétreos ofereciam excelentes condições de exame (Gomes, 2007).

LOCALIZAÇÃO DO ROTEIRO

O roteiro geológico abrange a área do Cemitério da Consolação, localizado no bairro homônimo, próximo ao centro velho da cidade de São Paulo, Capital Paulista (Figura 3). Possui área de 77.000 m², ocupada por cerca de

8.000 jazigos. O acesso principal é pela Rua da Consolação, nº 1.660, o qual possui entrada gratuita e está aberto todos os dias das 7h às 18h.

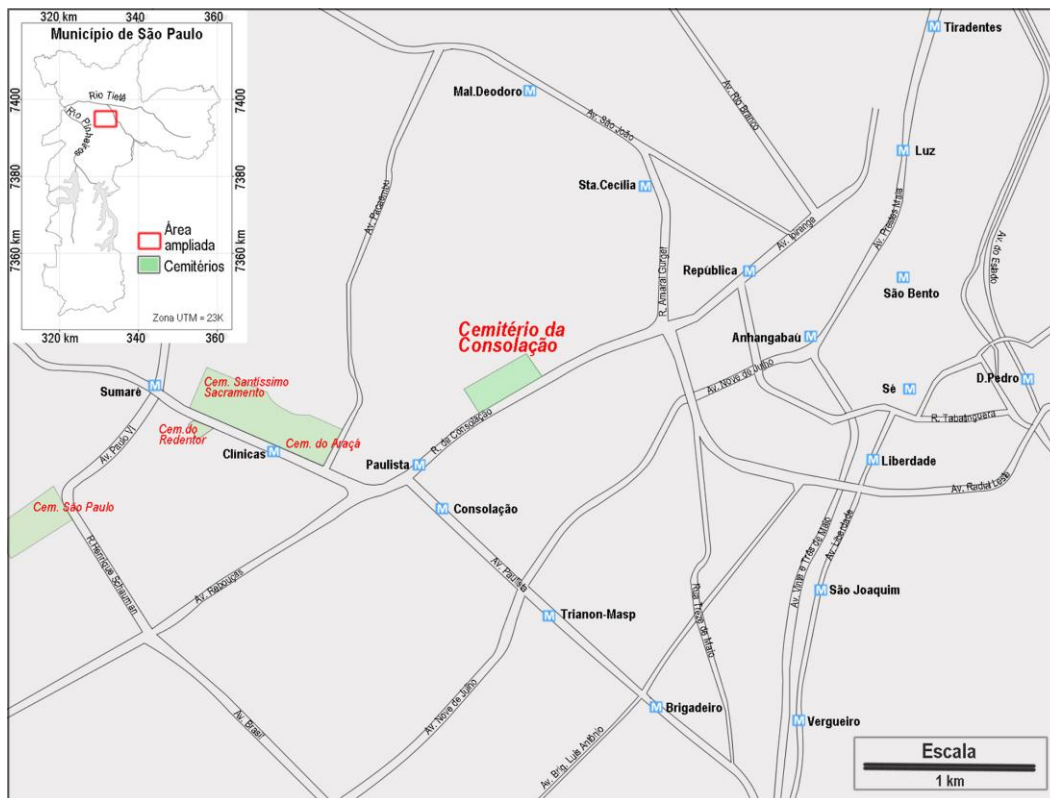


Figura 3. Mapa esquemático do município de São Paulo e a localização do Cemitério da Consolação. Fonte: Extraído de <http://maps.google.com.br> (Google Maps).

CONSTITUIÇÃO PÉTREA

A variabilidade litológica presente nos jazigos do Cemitério da Consolação abrange rochas pertencentes aos três grandes grupos genéticos (ígneo, sedimentar e metamórfico), podendo ser agrupadas em função de suas constituições mineralógicas e características estruturais ou texturais em: grupo das rochas silicáticas, das rochas carbonáticas, das rochas silicosas e das rochas síltico-argilosas foliadas (Mello et al., 2011).

As rochas silicáticas abrangem litotipos ígneos plutônicos e vulcânicos como granitos, monzonitos, charnockitos, sienitos, gabros e basaltos, além das rochas metamórficas de médio a alto grau como os gnaisses, e as formadas pela fusão parcial de materiais crustais pré-existentes, classificadas como migmatitos. As rochas carbonáticas abrangem litotipos constituídos predominantemente por calcita e/ou dolomita, de natureza sedimentar ou metamórfica, compreendendo calcários biodetríticos, travertinos, e mármore. As rochas silicosas abrangem apenas os quartzitos,

enquanto as síltico-argilosas foliadas apenas as ardósias.

Os litotipos identificados possuem função essencialmente estrutural e ornamental, neste caso a utilização abrange o revestimento dos túmulos, principalmente dos que apresentam capela incorporada, e a estatuária que abrange desde vasos e guirlanda de flores a imagens religiosas, familiares e femininas que demonstram distintos aspectos emocionais. É comum encontrar em um mesmo jazigo vários litotipos utilizados, aparentemente por critério estético.

Não há referências quanto a proveniência dos litotipos, salvo quando sua utilização é consagrada no meio das rochas ornamentais, sendo seu nome comercial e proveniência passíveis de identificação em catálogos especializados. A maioria dos mármore é importada, pois a Marmoraria Tavolaro, que elaborou vários dos jazigos do Cemitério da Consolação, anunciava na revista histórica “A Cigarra” que importava estas rochas (Figuras 4 e 5).



Figura 4. Fotografia da Marmoraria Tavolaro, que se localizava na Rua da Consolação, 98. Fonte: Revista “A Cigarra”, edição de 8 de setembro de 1917.



Figura 5. Anúncio comercial da Marmoraria Tavolaro na revista “A Cigarra”. Fonte: Revista “A Cigarra”, edição de 15 de junho de 1923.

Os jazigos mais antigos, localizados essencialmente nas primeiras quadras construídas, são constituídos por mármore, importados principalmente da Itália, e também de Portugal. Esta observação não é evidente devido à elitização que ocorreu no cemitério no final do século XIX, quando muitos túmulos antigos foram reformados ou demolidos, sendo substituídos por novos jazigos constituídos por rochas silicáticas, principalmente por granitos paulistas, cuja utilização foi influenciada pela crise cafeeira que ocorreu no início do século XX. Se em um primeiro momento a utilização de pedras nacionais foi para diminuir os custos, em um segundo momento, o avanço da tecnologia de extração permitiu a obtenção de

chapas regulares de diversos litotipos com elevada dureza.

A Figura 6 ilustra os jazigos integrantes do roteiro geoturístico do Cemitério da Consolação, os quais estão agrupados em dois roteiros de visita: roteiro geoturístico pelas rochas carbonáticas e roteiro geoturístico pelas rochas silicáticas, silicosas e sílticos-argilosas foliadas. A caracterização das rochas foi realizada a partir do seu estudo macroscópico, com a mineralogia, e correspondente quantidade, obtida em IPT (1990), Figueiredo (2006), Sossai (2006), Silveira (2007), Figueiredo et al., (2008), Nogami (2012) e Silva & Castro (2012).

ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELO CEMITÉRIO DA CONSOLAÇÃO



Rochas Carbonáticas

- P1** Túmulo da Marquesa de Santos
- P2** Túmulo de Armando de Salles Oliveira - Escultura "Prece" (1970) de Bruno Giorgi
- P3** Túmulo da Família Pilla
- P4** Túmulo de Maria de Fátima Rodrigues Guerra
- P5** Túmulo da Família Siciliano - Figuras Assiriobabilônicas de Amadeu Zani
- P6** Túmulo da Família Francisco da Fonseca Moraes Galvão
- P7** Túmulo da Família Matarazzo - Grupo Escultórico (1925) de Luigi Brizzolara
- P8** Túmulo de Eleuterio da Silva Prado
- P9** Túmulo de Joaquim Gonçalves da Silva e Família
- P10** Túmulo da Família Joaquim dos Santos - Escultura "O Adeus" (1953) de Galleu Emendabili

Rochas Silicáticas, Silicosas e Silticos-Argilosas Foliadas

- P11** Portal - Escritório Técnico Ramos de Azevedo
- P12** Túmulo da Dona Olívia Guedes Penteado e Família - Escultura "O Sepultamento" (1923) de Victor Brecheret
- P13** Túmulo da Família Botti - Escultura "Grande Anjo" (1938) de Victor Brecheret
- P14** Túmulo da Família Trevisoli - Escultura "A Lenda Grega" (1920) de Nicolla Rollo
- P15** Túmulo da Família Conde de Alvares Penteado
- P16** Túmulo da Família Curi Kachan
- P17** Túmulo da Família Antonacio
- P18** Túmulo da Família Afonso Bruno
- P19** Túmulo da Família Comm. Sabbado D'Angelo - Grupo Escultórico de Vicente de Laroza
- P20** Túmulo do Escritor Monteiro Lobato
- P21** Túmulo de Luiz de Toledo Piza e Almeida
- P22** Túmulo da Família Lacerda Franco
- P23** Túmulo da Família Feres
- P24** Túmulo da Família Tisi
- P25** Túmulo da Família Catalano
- P26** Túmulo do Acordeonista Mario Zandomenighi e Família
- P27** Túmulo de Luiz Pacheco de Toledo
- P28** Túmulo da Família Appelt

Figura 6. Roteiros de Visitação pelo Cemitério da Consolação.

ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELAS ROCHAS CARBONÁTICAS

Os litotipos carbonáticos mapeados no Cemitério da Consolação abrangem essencialmente variedades de calcários e mármore, com as identificações comerciais ou acadêmicas apresentadas a seguir: Mármore Estatuária, Mármore Branco Nacional,

Mármore Rosa Siena, Mármore Nero Portoro, Travertino, Calcário Rosso Verona, calcário biodetrítico com fósseis de rudistas e braquiópodes (Lioz) ou com fósseis de corais. O aspecto macroscópico destas rochas está apresentado na Figura 7.

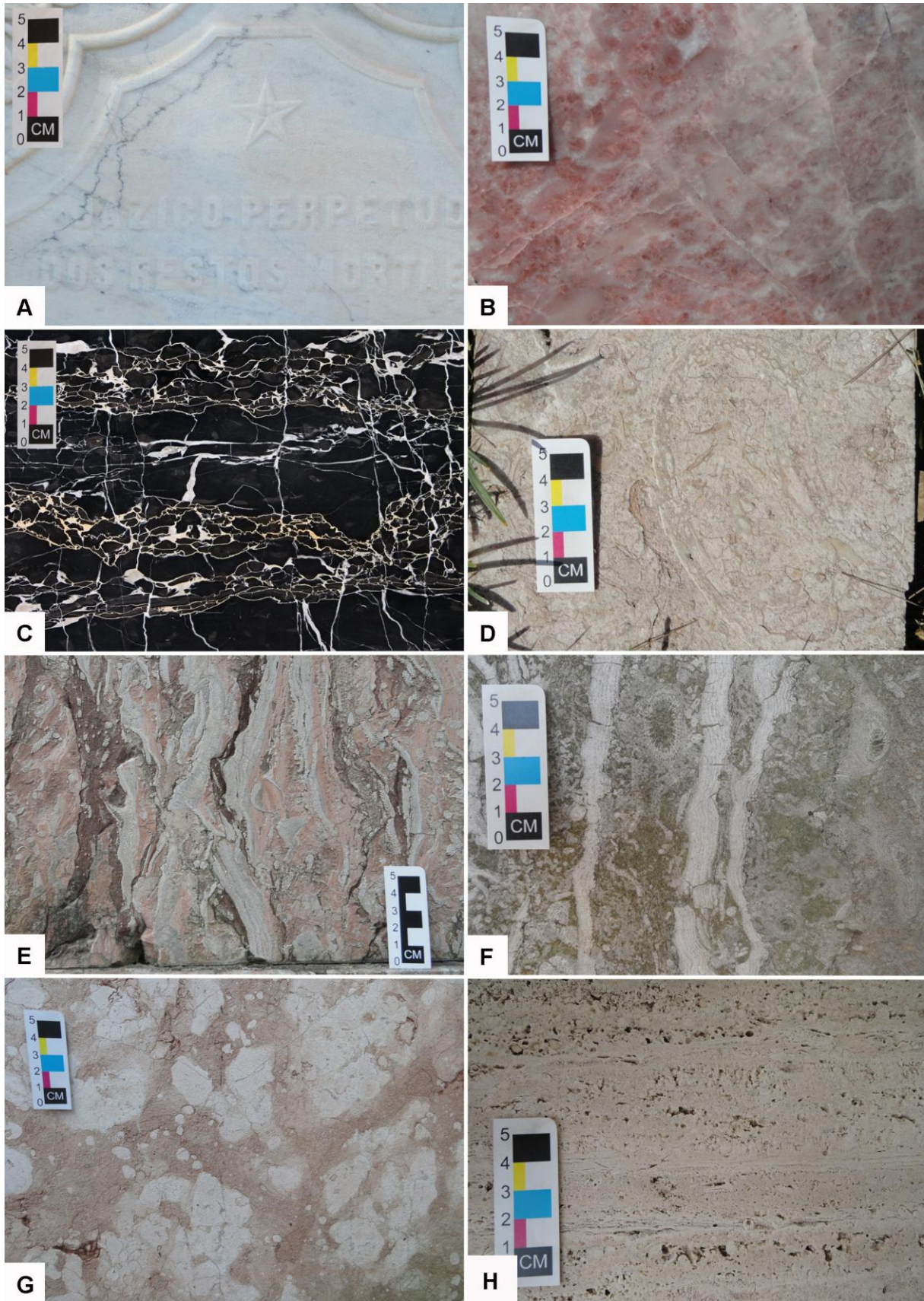


Figura 7. Aspecto macroscópico das rochas carbonáticas que compõem o roteiro geoturístico. A: Mármore Estatuária, B: Mármore Rosa Siena, C: Mármore Nero Portoro, D: Lioz, E e F: Calcários biodetríticos, G: Rosso Verona, H: Travertino.

O Mármore Estatuária (Figura 7A), importado de Portugal, possui cor branca com venulação cinza, estrutura maciça, textura granoblástica fina e mineralogia composta essencialmente por calcita e dolomita, podendo ocorrer minerais calciossilicáticos que conferem leve esverdeamento à rocha. Estilólitos (dobras formadas por compressão de carbonatos) foram identificadas no jazigo da Marquesa de Santos (túmulo P1, Figura 6). Esta rocha foi utilizada em inúmeros jazigos, entre eles o do Armando de Salles Oliveira (túmulo P2, Figura 6), fundador da Universidade de São Paulo (USP) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), o qual é ornamento por uma escultura confeccionada pelo escultor Bruno Giorgi, que representa mãos em posição de prece, tratando-se do único exemplar de arte abstrata encontrado nos cemitérios de São Paulo (TFB, 2010).

O Mármore Branco Nacional é uma rocha nacional, similar ao Mármore Estatuária, entretanto possui estrutura orientada, evidenciada pelos minerais calciossilicáticos que estão em maior concentração. Essa rocha foi empregada substituindo o Mármore Estatuária do jazigo da Família Pilla (túmulo P3, Figura 6), devido a uma reforma a qual o túmulo foi submetido em 2011.

O Mármore Rosa Siena (Figura 7B) é uma rocha nacional de coloração rosada, estrutura maciça e textura granoblástica. Foi utilizada como revestimento da parte externa do jazigo de Maria de Fátima Rodrigues Guerra (túmulo P4, Figura 6).

O Mármore Nero Portoro (Figura 7C) é uma rocha italiana com coloração cinza escura e branca, textura granoblástica fina, com estrutura que lembra a neoblástica, característica de alguns migmatitos. Este litotipo reveste a parte interna do Mausoléu da Família Siciliano (túmulo P5, Figura 6), que abriga os restos mortais do Conde Alexandre Vincenzo Siciliano, importante industrial e banqueiro que propôs em 1903 o Convênio de Taubaté. O seu mausoléu, elaborado pelo escultor Amadeu Zani, possui alegorias assiriobabilônicas, com uma figura feminina sobreposta ao portal da capela.

Considerando os calcários biodetríticos, distinguiram-se variedades do Lioz (Figura 7D), rocha proveniente de Portugal e

amplamente utilizada nos monumentos históricos deste país (Silva, 2008). Trata-se de rochas formadas há cerca de 97 milhões de anos (Cenomaniano – Cretácico) que possuem quantidade abundante de fósseis, entre os quais se destacam os rudistas (grupo extinto de bivalves, com aspecto distinto dos atuais, que existiu do Neo-Jurássico ao final do Cretáceo) e braquiópodes (grupo extinto de bivalves, com aspecto similar aos atuais). A presença destes fósseis nas rochas da região de Lisboa é um testemunho da existência neste local de um antigo mar tropical costeiro, pouco profundo, de águas quentes e límpidas, com fundos formados por lama carbonatada. A rocha caracteriza-se por um calcário bioclástico e calciclástico compacto, rico em biosparito e microsparito, geralmente de cor bege, ocorrendo variedades com cor cinza azulado, amarelo claro e amarelo avermelhado. Entre as aplicações desta rocha na necrópole destaca-se a cruz existente no jazigo da Família Francisco da Fonseca Moraes Galvão (túmulo P6, Figura 6), e na base do túmulo da Família Appelt (túmulo P28, Figura 6).

Outro calcário biodetrítico (Figuras 7E e 7F), que constitui o revestimento do túmulo de Eleuterio da Silva Prado (túmulo P8, Figura 6) e do túmulo de Joaquim Gonçalves da Silva e Família (túmulo P9, Figura 6), corresponde a um bioesparito com arcabouço constituído predominantemente por cristais de quartzo e bioclastos de corais, com os coralitos apresentando-se em corte transversal, longitudinal ou oblíquo. Não se trata de um biolitito propriamente, que abrange bioconstruções autóctones formadas em ambiente marinho raso, de águas transparentes, quentes e calmas, mas sim de uma rocha alóctone gerada por um evento de alta energia capaz de fragmentar o recife. O soterramento ocorreu predominante por clastos não aloquímicos, considerando que alteração diferencial mapeada nos jazigos indicam preservação da matriz silicática e dissolução dos fósseis.

Outros calcários compreendem o Rosso Verona (Figura 7G) e o Travertino (Figura 7H), rochas importadas da Itália e também amplamente utilizadas em vários monumentos no seu país de origem. Pouco utilizadas na necrópole, estes litotipos abrangem os jazigos

das famílias abastadas, no caso do Rosso Verona empregado, por exemplo, no Mausoléu da Família Matarazzo (túmulo P7, Figura 6). Neste, o Grupo Escultório (1925) foi elaborado pelo escultor Luigi Brizzolara, tratando-se do litotipo bege e vermelho que constitui a

cercadura e a ornamentação do portal de acesso ao jazigo. No caso do Travertino, constitui a escultura “O Adeus” (1953) elaborada pelo escultor Galileu Emendabili (túmulo P10, Figura 6).

ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELAS ROCHAS SILICÁTICAS, SILICOSAS E SÍLTICOS-ARGILOSAS FOLIADAS

Os litotipos silicáticos mapeados no Cemitério da Consolação abrangem ampla variedade de rochas ígneas e metamórficas, com as identificações comerciais apresentadas a seguir: Granito Itaquera, Granito Cinza Mauá, Granito Rosa Salto, Granito Vermelho Brasília, Granito Vermelho Bragança, Granito Cinza Andorinha, Granito Marrom São Paulo, Granito Preto Piracaia, Granito Preto Bragança, Granito Azul Norueguês, Granito Àz de Paus, Granito Verde Ubatuba, Granito Verde Candeias, Granito Preto Indiano e Granito Branco Dallas. As rochas silicosas e silticos-argilosas foliadas compreendem respectivamente o Quartzito e a Ardósia Grafite. O aspecto macroscópico destas rochas está apresentado nas Figuras 8 e 9.

O Granito Itaquera (Figura 8A) é o nome comercial dado ao biotita granito cinza, de granulação fina e estrutura levemente orientada, que era explorado na região de Itaquera, São Paulo. Constitui inúmeros monumentos históricos da Cidade de São Paulo (Del Lama et al., 2009, 2014), tratando-se da primeira rocha granítica a ser utilizada na necrópole. Empregado na estrutura do portal principal de acesso, projetado pelo Escritório Técnico Ramos de Azevedo (portal do cemitério P11, Figura 6), constitui a ornamentação de inúmeros jazigos, abrangendo a escultura “O Sepultamento” (1923) de Victor Brecheret (túmulo P12, Figura 6). Considerada uma das mais importantes obras do artista citado, foi premiada no Salão de Outono de Paris em 1923 (Pellegrini, 2004), posteriormente incorporada ao túmulo do marido de Dona Olívia Guedes Penteadó, grande incentivadora do modernismo no Brasil.

O Granito Cinza Mauá (Figura 8B), proveniente dos municípios de Mauá e Suzano, São Paulo, alude ao biotita granito porfirítico cinza amplamente utilizado nas obras de engenharia civil da cidade de São Paulo. A

associação mineral abrange feldspato potássico (35%), plagioclásio (30%), quartzo (25%) e biotita (10%), com traços de zircão, titanita, apatita, opacos, carbonatos, sericita e epidoto. Esta rocha constitui parte da estrutura do túmulo da Família Botti (túmulo P13, Figura 6), que sustenta um anjo em bronze, criado pelo escultor Victor Brecheret na década de 1940.

O Granito Rosa Salto (Figura 8C), proveniente do município de Salto, São Paulo, corresponde a um biotita granito rosa de estrutura maciça e textura fanerítica equigranular fina a média. A associação mineral abrange feldspato potássico (45%), quartzo (30%), plagioclásio (20%) e biotita (5%), com traços de titanita, zircão, apatita, fluorita e opacos. Este litotipo constitui a estrutura do Túmulo da Família Trevisoli (túmulo P14, Figura 6), compondo o conjunto escultórico “Lenda Grega” (1920), de autoria de Nicola Rolla, que alude a tentativa do poeta e músico Orfeu de trazer de volta à vida sua esposa Eurídice.

O Granito Vermelho Brasília (Figura 8D), proveniente da cidade de Goiás, corresponde ao biotita granito vermelho de estrutura maciça e textura fanerítica fina a média, composto por feldspato potássico (69%), quartzo (22%), plagioclásio (6%), biotita (2,4%) e opacos (0,6%). No mausoléu da Família Conde de Alvares Penteadó (túmulo P15, Figura 6) foi utilizado como revestimento das paredes exteriores da capela.

O Granito Vermelho Bragança (Figura 8E), explorado no município de Bragança Paulista, São Paulo, compreende um monzogranito porfirítico vermelho, composto por feldspato potássico (35%), quartzo (30%), plagioclásio (27%), opacos (5%) e biotita (3%), que constitui a estrutura do jazigo da Família Curi Kachan (túmulo P16, Figura 6).

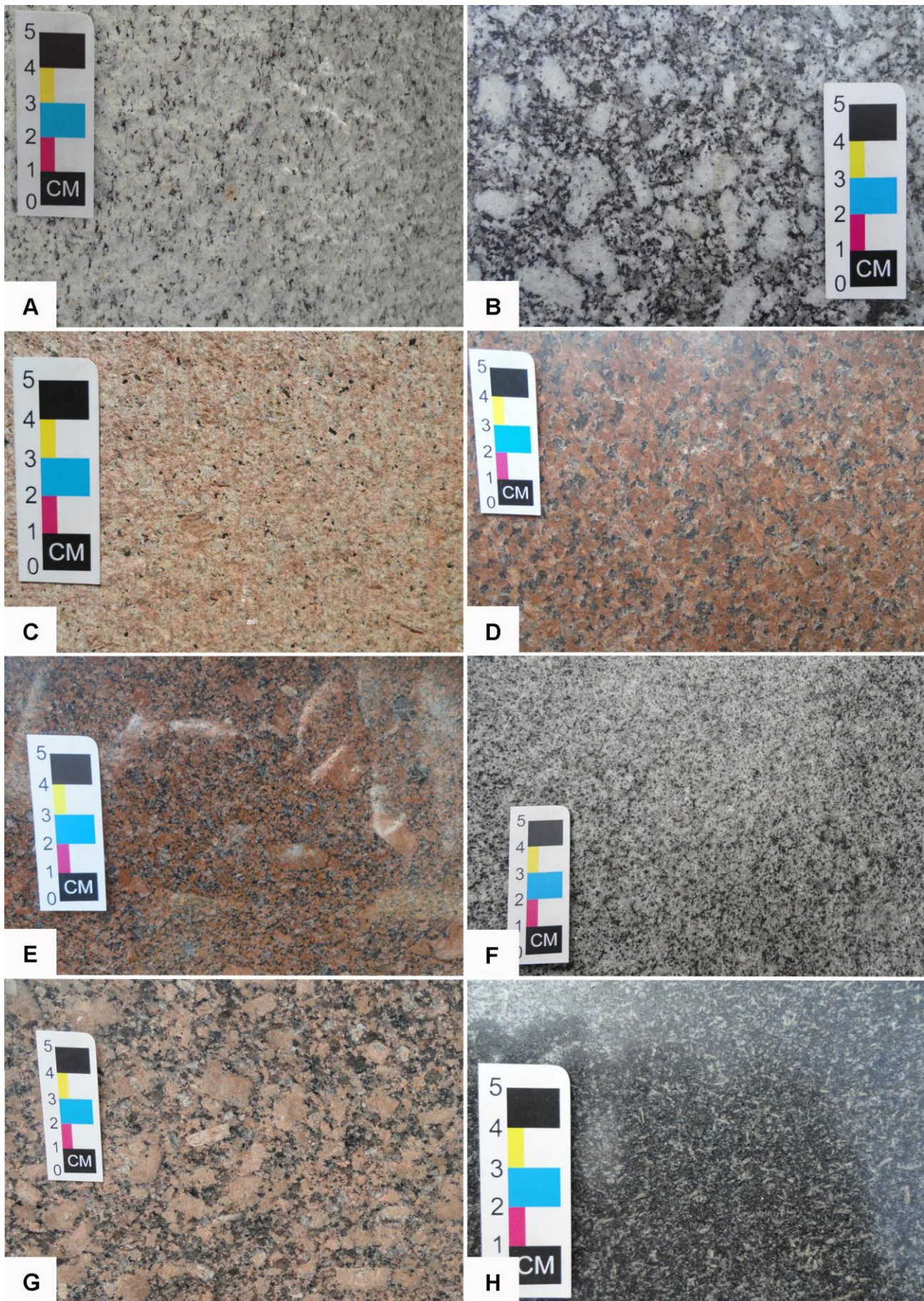


Figura 8. Aspecto macroscópico das rochas silicáticas que compõem o roteiro geoturístico. A: Granito Itaquera, B: Granito Cinza Mauá, C: Granito Rosa Salto, D: Granito Vermelho Brasília, E: Granito Vermelho Bragança, F: Granito Cinza Andorinha, G: Granito Marrom São Paulo, H: Granito Preto Piracaia.

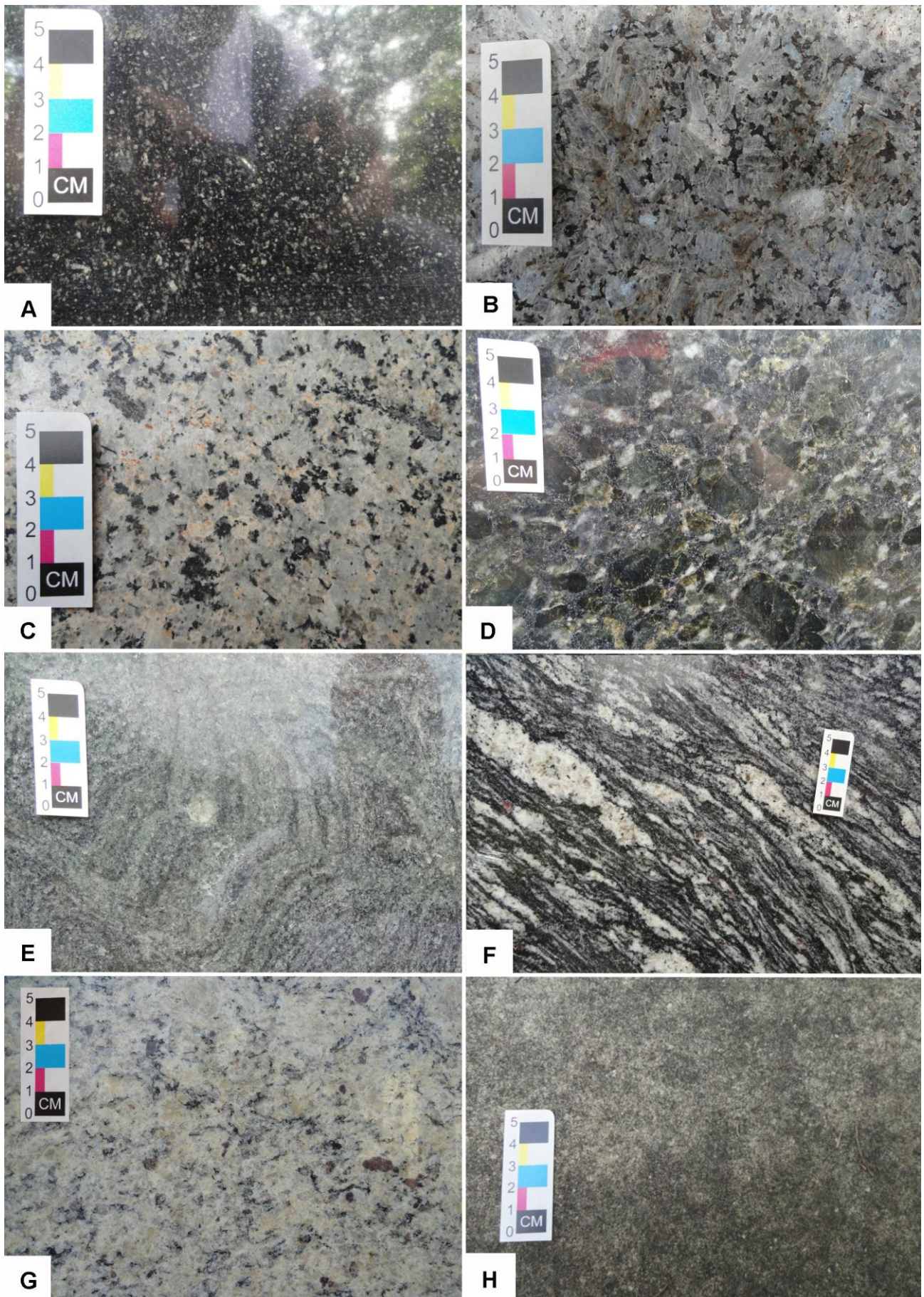


Figura 9. Aspecto macroscópico das rochas silicáticas, silíceas e sílticos-argilosas foliadas que compõem o roteiro geoturístico. A: Granito Preto Bragança, B: Granito Azul Norueguês, C: Granito Áz de Paus, D: Granito Verde Ubatuba, E: Granito Verde Candeias, F: Granito Preto Indiano, G: Granito Branco Dallas, H: Quartzito.

O Granito Cinza Andorinha (Figura 8F), lavrado na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, é classificado como monzogranito cinza, de estrutura maciça e textura fanerítica equigranular fina a média. Sua mineralogia abrange feldspato potássico (31%), quartzo (30%), plagioclásio (25%), biotita (14%), com traços de titanita, zircão, allanita, apatita e opacos. Foi utilizado como rocha de revestimento do Túmulo da Família Antonacio (túmulo P17, Figura 6).

O Granito Marrom São Paulo (Figura 8G), explorado no município de Itu, São Paulo, trata-se de um monzogranito marrom com textura fanerítica média a grossa, composto por feldspato potássico (45%), quartzo (25%), plagioclásio (25%) e biotita (5%), que constitui a estrutura do jazigo da Família Affonso Bruno (túmulo P18, Figura 6).

O Granito Preto Piracaia (Figura 8H), explorado no município de Piracaia, São Paulo, compreende um biotita hornblenda quartzo monzonito preto com textura fanerítica fina, composto por plagioclásio (35%), biotita (30%), feldspato potássico (25%), quartzo (5%) e hornblenda (5%), com traços de titanita, apatita, opacos, allanita, epidoto, sericita e carbonato. Constitui o revestimento do jazigo da Família Comm. Sabbado D'Angelo (túmulo P19, Figura 6), o qual possui grupo escultórico de cenas familiares de autoria de Vicente de Laroca.

O Granito Preto Bragança (Figura 9A), explorado no município de Bragança Paulista, trata-se de um biotita quartzo monzonito porfirítico de coloração preta, composto por feldspato potássico (35%), plagioclásio (20%), biotita (25%), quartzo (15%) e hornblenda (5%), com traços de titanita, apatita, opacos, allanita, epidoto, sericita e carbonato. Esta rocha constitui o revestimento do jazigo do escritor Monteiro Lobato (túmulo P20, Figura 6).

O Granito Azul Norueguês (Figura 9B), rocha explorada na cidade de Larvik, Noruega, é classificado como larvikito, variedade de monzonito que apresenta feldspatos ternários com granulação muito fina. A presença de intercalações de cristais de feldspato potássico com plagioclásio proporciona o característico brilho azul prateado das superfícies polidas.

Além dos feldspatos, olivina pode estar presente com apatita e localmente quartzo. A intrusão dessa rocha está relacionada à formação do *rift* de Oslo (Ramberg et al., 2008). No Cemitério da Consolação este litotipo constitui o sarcófago existente no túmulo de Luiz de Toledo Piza e Almeida (túmulo P21, Figura 6).

O Granito Áz de Paus (Figura 9C), explorado no município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, trata-se de um nefelina sienito cinza, com estrutura maciça e textura inequigranular fanerítica fina a média, composto por feldspato potássico (60%), nefelina (15%), hornblenda (20%), biotita (2,5%) e cancrinita (2,5%). Foi utilizado na estrutura e ornamentação do jazigo da Família Lacerda Franco (túmulo P22, Figura 6).

O Granito Verde Ubatuba (Figura 9D), antigamente explorado no município de Ubatuba, São Paulo, trata-se de um ortopiroxênio hornblenda charnockito, composto por plagioclásio (39%), feldspato potássico (24%), quartzo (14%), biotita (9%), hornblenda (7%), ortopiroxênio (7%) e com traços de opacos, zircão, titanita, apatita e epidoto. Constitui a lápide do Túmulo da Família Feres (túmulo P23, Figura 6).

O Granito Verde Candeias (Figura 9E), explorado no município de Candeias, Minas Gerais, compreende um gnaiss esverdeado com estrutura dobrada e textura granoblástica de granulação fina a média, composto essencialmente por plagioclásio (40%), quartzo (23%), feldspato potássico (15%), hornblenda (7%), biotita (5%), opacos (5%), diopsídio (2,5%) e ortopiroxênio (2,5%). Constitui o revestimento do mausoléu, em forma de capela, da Família Tisi (túmulo P24, Figura 6).

O Granito Preto Indiano (Figura 9F), explorado no município de Vargem Alta, Espírito Santo, trata-se de um cordierita sillimanita migmatito (Silva & Castro, 2012), com estrutura dobrada tipo metatexítico que exhibe distintas intensidades de gnaissificação e textura granolepidoblástica parcialmente recristalizada de granulação média. O paleossoma apresenta cor cinza escura, composição tonalítica, constituído predominantemente por plagioclásio (41%), quartzo (22%), biotita (23%), sillimanita (5%),

feldspato potássico (4,5%), muscovita (3%), granada (1,0%), cordierita (0,3%) e acessórios (0,2%). O leucossoma possui cor esbranquiçada, composição monzogranítica/granodiorítica, composto por plagioclásio (40%), quartzo (30%), feldspato potássico (25%), biotita (5%), e acessórios. O melanossoma é essencialmente biotítico. No Cemitério da Consolação constitui a lápide do Túmulo da Família Catalano (túmulo P25, Figura 6).

O Granito Branco Dallas (Figura 9G), rocha explorada no município de Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo, trata-se de um sillimanita granada gnaisse sienogranítico leucocrático de estrutura maciça e textura porfirogranoblástica. A associação mineral é constituída por feldspato potássico (42%), quartzo (32%), plagioclásio (15%), granada (6%), biotita (4%) e sillimanita (1%). Este

litotipo reveste o túmulo do famoso acordeonista ítalo-brasileiro Mario Giovanni Zandomenighi (túmulo P26, Figura 6).

O Quartzito (Figura 9H), explorado principalmente no estado de Minas Gerais, possui coloração esbranquiçada, estrutura sacaroidal, textura granoblástica fina, composto essencialmente por quartzo recristalizado. No Cemitério da Consolação esta rocha reveste o Túmulo de Luiz Pacheco de Toledo (túmulo P27, Figura 6).

A Ardósia Grafite, com o estado de Minas Gerais detendo cerca de 95% da produção brasileira, possui coloração cinza, estrutura foliada e textura granolepidoblástica muito fina. A associação mineral essencial compreende sericita, clorita, quartzo e grafita. No Cemitério da Consolação constitui parte do mosaico existente no Jazigo da Família Appelt (túmulo P28, Figura 6).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância histórica e artística do Cemitério da Consolação foi inicialmente destacada por Valladares (1972), entretanto somente Kuzmickas & Del Lama (2011) e Kuzmickas (2013) citam a variabilidade litológica existente na necrópole.

Este Roteiro Geoturístico atribui ao Cemitério da Consolação singular importância geológica, reafirmando o seu *status* de museu a céu aberto, além de colaborar com a melhora do seu aproveitamento turístico e do seu estado de

conservação, auxiliando na divulgação das geociências para a sociedade.

Considerando aspectos científicos e acadêmicos, este roteiro pode ser utilizado por estudantes para melhorar suas aptidões na classificação de rochas, além de proporcionar a observação de litotipos nacionais e estrangeiras de uso restrito no país ou cuja exploração encerrou-se, em alguns casos, há algumas décadas.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Paulo (Proc. n. 2007/08329-0 e Proc. n. 2010/13910-7) e à Assessoria de Imprensa do Serviço Funerário da Cidade de São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AUGUSTO, W.C.B. & DEL LAMA, E.A. Roteiro geoturístico no centro da cidade de São Paulo. **Terrae Didática**, v. 7, n. 1, p. 29-40, 2011.
2. DEL LAMA, E.A.; DEHIRA, L.K.; REYS, A.C. DOS. Visão geológica dos monumentos da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 39, n. 3, p. 409-419, 2009.
3. DEL LAMA, E.A.; BACCI, D. DE L.C.; MARTINS, L.; GARCIA, M.G.M.; DEHIRA, L.K. Urban geotourism and the old centre of São Paulo, Brazil. **Geoheritage**, DOI 10.1007/S12371-014-0119-7, 2014.
4. ASCE – ASSOCIATION OF SIGNIFICANT CEMETERIES IN EUROPE. **European Cemeteries Route**. A cultural route of the Council of Europe. 60 p., 2010.
5. FIGUEIREDO, E.R.H. **Condutividade térmica de rochas: uma aplicação para granitos ornamentais**. Natal, 2006. 110 p. Dissertação (Mestrado em Geodinâmica e Geofísica) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
6. FIGUEIREDO, E.R.H.; GALINDO, A.C.; MOREIRA, J.A.M.; LINS, F.A.P.L. Condutividade térmica em rochas silicáticas cristalinas, com ênfase a rochas graníticas da província Borborema, NE do Brasil, e sua correlação com

- parâmetros petrográficos e texturais. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 26, n. 3, p. 293-307, 2008.
7. GOMES, C. DE B. **Geologia USP — 50 anos**. São Paulo: Instituto de Geociências da USP e Edusp, 541 p., 2007.
 8. IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Catálogo das rochas ornamentais do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico – SCTDE – PRÓ-MINÉRIO, 122 p., 1990.
 9. KUZMICKAS, L. **Estado de conservação dos monumentos pétreos do Cemitério da Consolação, São Paulo**. São Paulo, 2013, 150 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
 10. KUZMICKAS, L. & DEL LAMA, E.A. Roteiro Geológico pelo Cemitério da Consolação - SP. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 12, 2011, Nova Friburgo. **Anais...** Nova Friburgo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2011, CD-ROM.
 11. MELLO, I.S. DE C.; CHIODI FILHO, C.; CHIODI, D.K. **Atlas de rochas ornamentais da Amazônia brasileira**. São Paulo: CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, Projeto Consolidação e Sustentabilidade da Produção de Rochas para revestimento na construção civil da região Amazônica, 301 p., 2011.
 12. NOGAMI, L. **Investigação da influência das características petrográficas e da rugosidade de placas de “granitos e mármore” fixadas com argamassas**. São Carlos, 2012, 117 p. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
 13. PELLEGRINI, S.B. **Em cada canto de São Paulo um encanto de Brecheret**. São Paulo: Editora Nova América, 40 p., 2004.
 14. RAMBERG, I.B.; BRYHNI, I.; NOTTVEDT, A.; RANGNES, K. (Coordenadores). **The Making of a Land: Geology of Norway**. Geological Society of Norway, 640 p., 2008.
 15. SERVIÇO FUNERÁRIO DE SÃO PAULO. **Cemitério da Consolação: guia de visitação**. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/cemiterio%20ma%20pa%20baixa_1219246518.pdf. Acessado em: 1mar2013.
 16. SILVA H.V.DA & CASTRO N.F. Ambientação geológica e características tecnológicas de granitos comerciais lavrados no Espírito Santo. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DO CETEM, 20, 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CETEM, 2012.
 17. SILVA, Z.C. **O lioz Português: de lastro de navio a arte na Bahia**. Porto: Edições Afrontamento Ltda, 154 p., 2008.
 18. SILVEIRA, L.L.L. DA. **Polimento de rochas ornamentais: um enfoque tribológico ao processo**. São Carlos, 2007, 227 p. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
 19. SOSSAI, F.J.M. **Caracterização tecnológica de rochas ornamentais**. Viçosa, 2006, 87 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Viçosa.
 20. STERN, A.G.; RICCOMINI, C.; FAMBRINI, G.L.; CHAMANI, M.A.C. Roteiro geológico pelos edifícios e monumentos históricos do centro da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 39, n. 4, p. 704-711, 2006.
 21. TFB – Túmulos Famosos do Brasil, **Arte Tumular**. Disponível em: <http://tumulo-artistabrasileiro.blogspot.com>. Acessado em: 20ago2010.
 22. VALLADARES, C. DO P. **Um estudo da arte cemiterial ocorrido no Brasil desde as sepulturas de Igrejas e as catacumbas de ordens e confrarias até as necrópoles secularizadas**. Rio de Janeiro: Conselho Federal de Cultura, 2 v., 1972.

*Manuscrito recebido em: 05 de Junho de 2014
Revisado e Aceito em: 05 de Dezembro de 2014*