

# CARACTERIZAÇÃO DAS ARGAMASSAS DO JARDIM DAS PRINCESAS DO MUSEU NACIONAL DA QUINTA DA BOA VISTA, RJ

## CHARACTERIZATION OF MORTARS FROM THE 'PRINCESSES GARDEN' OF THE NATIONAL MUSEUM QUINTA DA BOA VISTA, RJ

**Fernanda Oliveira Senra**

Aluna de Graduação de Geologia, 3º período, UFRJ  
Período PIBIC ou PIBITI/CETEM: Agosto de 2015 a julho de 2017  
fsenra@cetem.gov.br

**Nuria Fernández Castro**

Orientadora, Engenheira de Minas, M.Sc.  
ncastro@cetem.gov.br

**Roberto Carlos da Conceição Ribeiro**

Orientador, Professor Engenheiro Químico, D.Sc.  
rcarlos@cetem.gov.br

### RESUMO

O Museu Nacional da Quinta da Boa Vista é sediado em uma das edificações mais ricas cultural e historicamente da cidade do Rio de Janeiro, o Palácio de São Cristóvão. Ele foi morada da Família Real Portuguesa e Imperial do Brasil, além de conter artigos históricos e científicos e possuir áreas que são pouco conhecidas pelo público, como é o caso do Jardim Secreto das Princesas, objeto do presente trabalho. O Jardim era uma área particular que tinha uso destinado apenas às nobres da Família. Nele, Dona Teresa Cristina, esposa do Imperador D. Pedro II, realizou um trabalho artístico com a técnica do embrechamento, onde prendia conchas e louças na argamassa para decorar bancos e fontes. O objetivo do presente estudo é caracterizar tecnologicamente as argamassas por meio de aparelhos portáteis de difração e fluorescência de raios-X e coleta de amostras que já haviam se desprendido dos bancos. Em laboratório foi realizada a reconstituição do traço de argamassa para analisar as proporções de areia e ligante do material. Os resultados indicaram que essa proporção varia entre 1:1 e 2:1 entre as amostras e que o material é constituído principalmente por quartzo e calcita, ou seja, as argamassas não apresentam cimento e são formadas por areia e cal. As diversas amostras analisadas possuem composição e graus de alteração muito similares, devido à intensa exposição às intempéries e aos danos gerados por visitantes no período em que o Jardim foi aberto à visitação.

**Palavras-chave:** Jardim das Princesas; argamassas históricas; traço.

### ABSTRACT

The National Museum of Quinta da Boa Vista is based in one of the most rich buildings in Rio de Janeiro, São Cristóvão Palace, cultural and historically. It was the home of the Royal Portuguese and Imperial Families of Brazil. Besides containing historical and scientific items, it also has areas that are not very familiar by the public, such as the Secret Garden of the Princesses, the object of study of this work. The Garden was a private area that was used only for the nobles of the Family. Lady Teresa Cristina, wife of the Emperor D. Pedro II, performed an art work with the technique of the clutching, where she used to hold shells and crockery in the mortar to decorate benches and fountains. The aim of the present study is to characterize these mortars technically. *In situ* analysis were made using portable fluorescence X-ray device and samples that were already detached from the benches were collected. In the laboratory, the mortars composition were determined, resulting in admixtures of sand and lime, in varying proportions between 1:1 and 2:1, without cement. The various samples analyzed have a very similar composition and degrees of alteration, the last one due to the intense exposure to weathering and damages caused by visitors during the short period in which the Garden was opened for visitation.

**Keywords:** Princesses' Garden, Mortar, Characterization.

## 1. INTRODUÇÃO

O Palácio de São Cristóvão, hoje Museu Nacional da Quinta da Boa Vista, está localizado no bairro de São Cristóvão, área central do Rio de Janeiro. Durante os anos de 1808 e 1889 foi residência das Famílias Real e Imperial Portuguesa. O Palácio possui um jardim anexo que era destinado às nobres da família, e ficou conhecido como Jardim das Princesas. Era um local onde as damas podiam praticar atividades relacionadas ao artesanato, entretenimento, cultura e ao aprendizado.

O Jardim era o local ideal, pois, ao mesmo tempo em que era protegido, era um local agradável para convivência das mulheres, que na época não deveriam ficar juntas aos homens. Dona Teresa Cristina, enquanto cuidava e ensinava suas filhas no jardim, praticou um *hobbie* particular, a arte musiva através da técnica do embrechamento. Essa técnica consiste na aplicação de materiais sobre uma superfície aglutinante. Através dessa arte, D. Teresa Cristina decorou todos os bancos, algumas paredes e uma fonte do jardim com conchas e porcelanas, algumas que quebravam durante o uso no serviço de jantar, outras que ela usava inteiras como pires de xícaras. Todo esse trabalho deu ao Jardim, além de sua importância histórica, uma grande importância cultural e artística, que vem a cada ano sendo mais estudada. Atualmente, o Jardim possui acesso restrito para sua preservação, uma vez que os visitantes depredavam as obras para obtenção de “*souvenires*” (Lago, 2013).

As atividades de restauração devem ser realizadas seguindo-se parâmetros tecnológicos, principalmente, no que tange à reconstituição de argamassas que foram desenvolvidas, nos séculos XVII e XIX. Diversos autores (Bertolini *et al.*, 2013; S. Maria 2010) indicam as principais técnicas de caracterização de argamassas históricas a serem restauradas, focando principalmente na determinação da presença ou não de cimento para melhor elaboração do traço da argamassa a ser reconstituída.

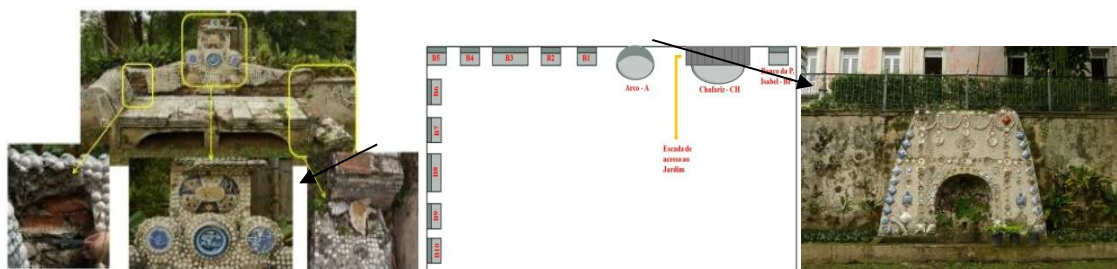
## 2. OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é caracterizar tecnologicamente as argamassas constituintes dos bancos do Jardim das Princesas do Museu Nacional para dar subsídios às atividades de restauração.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Amostragem

A Figura 1 apresenta um mapa esquemático do jardim, com a nomenclatura dos corpos trabalhados. Podem-se observar os bancos numerados de 1 a 10, o arco, o chafariz e o banco da princesa Isabel. As amostras possuíam em média 200g de argamassa coletadas em alguns bancos com grau de alteração tão alto que as mesmas se desprenderam.



**Figura 1:** Amostragem dos elementos do Jardim.

### 3.2. Análise Mineralógica

A análise mineralógica foi feita através do método de Difração de Raios-X, com o uso do aparelho D4 ENDEAVOUR da BRUKER.

### 3.3. Análise Química

O método de Fluorescência de Raios-X foi realizado para fazer a análise química das argamassas através do equipamento portátil S1 TURBO-SD da BRUKER *in situ*.

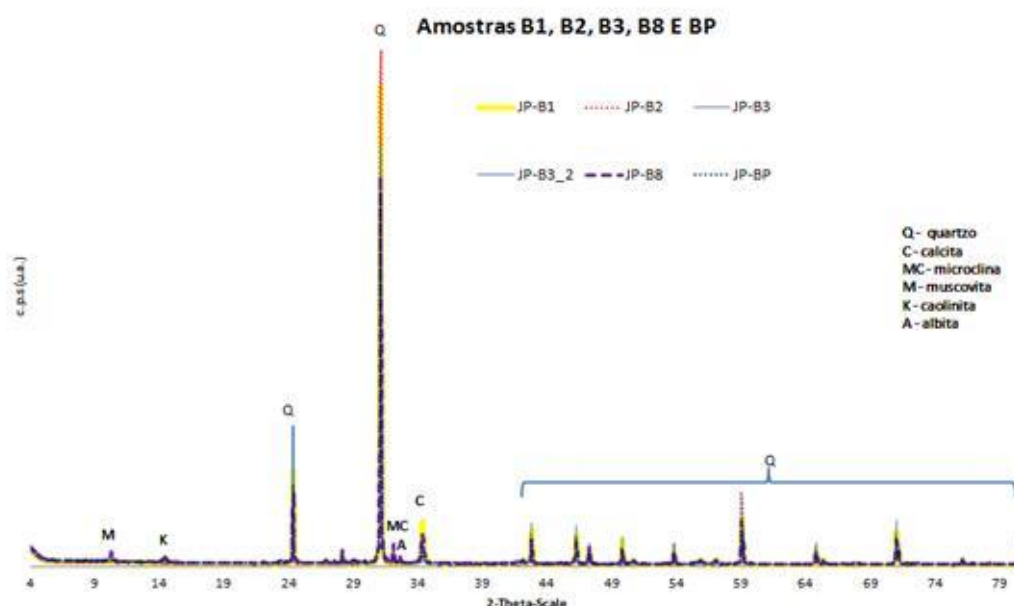
### 3.4. Traço de Argamassa

A reconstituição de traços segundo o método Teutonico, implica na adição de ácido clorídrico nas amostras, de forma que apenas o ligante (cal) reage. Assim, são separadas as partes reagidas (ligante) e não reagidas (partículas finas e grossas). As partículas mais finas (silte e argila) e grossas (areia de maior granulação) foram separadas devido à ação da gravidade durante a filtragem (Teutonico, 1994).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Análise Mineralógica

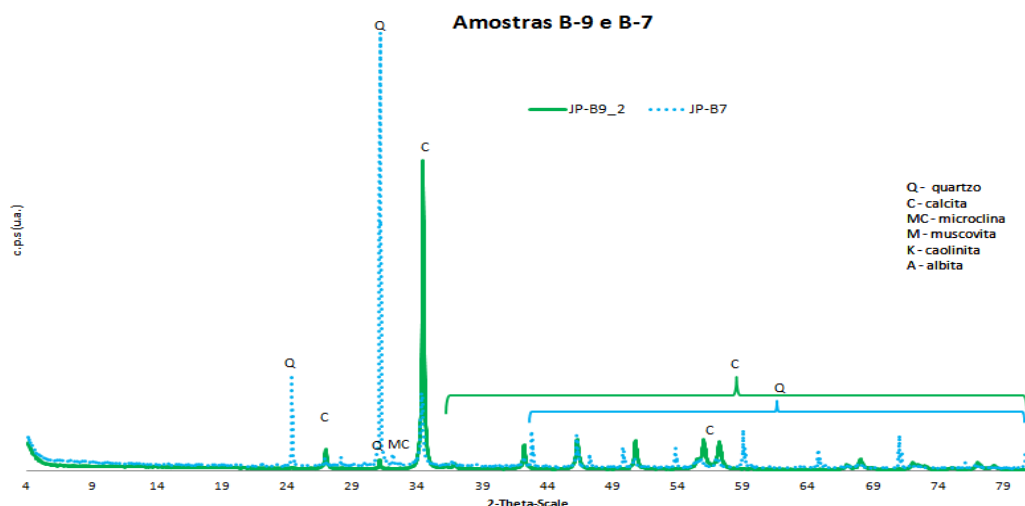
Na Figura 2 estão apresentados os difratogramas sobrepostos das amostras B1, B2, B3, B8 e BP. Pode-se observar que o pico mais intenso em todas as amostras é o do quartzo, variando um pouco entre as amostras. Aparecem ainda picos de minerais com menor intensidade como calcita, muscovita, caolinita, microclina e albita.



**Figura 2:** Resultados de DRX das amostras B1, B2, B3, B8 E BP.

Na Figura 3 estão sobrepostos apenas os difratogramas das amostras B7 e B9, que durante as análises com todas as amostras apresentavam um comportamento diferenciado com relação aos minerais presentes. Dessa forma, optou-se pela avaliação dessas amostras separadamente. A primeira é constituída por quartzo, em maior quantidade, calcita e muscovita. Já a segunda é extremamente rica em calcita, se diferenciando de todas as demais amostras.

Não são observados picos de portlandita ou etringita, indicando não haver cimento nas composições das argamassas e que as mesmas apresentam apenas areia e cal.



**Figura 3:** Resultados de DRX das amostras B7 e B9.

#### 4.2. Análise Química

Os resultados de análise química estão apresentados na Tabela 1 onde se observa que os bancos B1 e B7 apresentam teores de sílica menores se comparados aos bancos B8 e o banco da princesa Isabel (BP), indicando terem menos areia em sua composição, que são compensados pelo maior teor de CaO, indicando apresentar maior teor de cal na sua composição. A perda por calcinação (PPC) está relacionada com os carbonatos presentes no material, associados ao cálcio, e são maiores onde os teores de cal são mais representativos.

**Tabela 1:** Resultados de análise química por FRX (%).

	CaO	SiO <sub>2</sub>	PPC*
JP-B1	39,1	49,8	9,8
JP-B7	29,4	45,1	15,6
JP-B8	15,6	67,8	9,1
JP-BP	18,9	68,9	8,9

\*PPC: Perda por calcinação.

#### 4.3. Traço de Argamassa

A reconstituição do traço de argamassa é apresentada na tabela 2 onde se observa que os bancos B1 e B7 apresentam proporções iguais de areia e cal, como já havia sido pré-avaliado na avaliação química, e que os bancos B8 e BP apresentam traços com maior teor de areia.

**Tabela 2:** Resultados obtidos com o traço das argamassas.

Pontos de Coleta	Traço (areia:cal)
JP-B1	1:1
JP-B7	1:1
JP-B8	2:1
JP-BP	2:1

### 5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos é possível concluir que as argamassas dos bancos do Jardim das Princesas do Museu Nacional são constituídas por argamassa de cal e areia com traço variando entre 1:1 e 2:1, sem haver a presença de cimento.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradeço aos companheiros do LACOM pelo apoio durante todo o projeto, ao CNPq pelo apoio financeiro, aos funcionários do Museu Nacional da Quinta da Boavista, em especial ao professor Renato Ramos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTOLINI L., M. CARSANA, M. GASTALDI, F. LOLLINI, E. REDAELLI, Binder characterization of mortars used at different ages in the San Lorenzo church in Milan, *Materials Characterization* 80 (2013) 9 {20. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.matchar.2013.03.008>.
- LAGO, P. B. C., Coleção Princesa Isabel – Fotografia do século XIX – a descoberta de um tesouro cultural inédito, composto de mais de mil imagens brasileiras, Ed. Capivara, 2013.
- S. MARIA, Methods for porosity measurement in lime-based mortars, *Construction and Building Materials* 24 (12) (2010) 2572 - 2578, special Issue on Fracture, Acoustic Emission and NDE in Concrete (KIFA-5). doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2010.05.019>.
- TEUTONICO, J. M. *et al.* The Smeaton Project: Factors affecting the properties of lime-based mortars. *Lime News*, n.2, p. 7-13. 1994.