

# **Tempos de saturação e secagem para a determinação de absorção de água em rochas ornamentais**

## **Saturation and Drying times for natural stone's water absorption determination**

**Bruno Filgueiras Conde Piacesi**  
Bolsista PCI, Téc. Meio Ambiente

**Nuria Fernández Castro**  
Supervisora, Enga. Minas, D.Sc.

### **Resumo**

A NBR 15845-2 estabelece os procedimentos para a obtenção dos índices físicos das rochas ornamentais, com base na saturação por 48h dos corpos de prova e posterior secagem por 24h. Porém há estudos no exterior que apontam serem precisos tempos de saturação e secagem maiores que fariam com que o processo se tornasse mais demorado. Em função disso este trabalho visou determinar qual o tempo de saturação e secagem para rochas produzidas no Brasil. Utilizaram-se nove tipos com quatro corpos de prova cada, medindo-se os pesos a intervalos de tempo definidos, durante 17 dias de saturação e 6 dias de secagem. A análise dos dados resultou na obtenção de massas constantes a partir das 24 horas de saturação e 4 horas de secagem para as amostras avaliadas, todas de absorção de água inferior a 1%. Novos ensaios devem ser executados para se confirmar esse resultado que poderia resultar em redução de tempo e custos.

Palavras-chave: Saturação; Secagem; Absorção d'água.

### **Abstract**

NBR 15845-2 establishes the procedures for obtaining the physical indices of ornamental rocks based on a 48- hour saturation of the test specimens followed by a 24-hour drying period. However, there are studies abroad that indicate longer saturation and drying times are necessary, which would make the process more time-consuming. As a result, this study aimed to determine the appropriate saturation and drying times for rocks produced in Brazil. Nine types of rocks were used, each with four test specimens, and their weights were measured at defined intervals over a period of 17 days of saturation and 6 days of drying. The data analysis resulted in obtaining constant masses after 24 hours of saturation and 4 hours of drying for the evaluated samples, all exhibiting water absorption of less than 1%. Further tests should be conducted to confirm this result, which could lead to reductions in time.

Key words: Saturation; Drying; Water absorption.

## 1. Introdução

Para determinar a densidade aparente, porosidade aparente e absorção de água à pressão atmosférica, comumente chamadas de “índices físicos” de uma rocha, os pesquisadores brasileiros seguem a norma NBR 15845-2 (ABNT, 2015) a qual obedece aos padrões internacionais de ensaio para a determinação de tais índices. As etapas envolvidas são saturar a amostra por 48 horas e, depois de obter o peso saturado e submerso, colocar na estufa à 70 °C por 24 horas levando assim 4 dias para o ensaio ser concluído.

Apesar desse padrão ser internacional, pesquisadores de outros países defendem que é necessário um maior tempo de saturação e de secagem para garantir o resultado real dos índices físicos, argumento reforçado por estudos como “*Core size and time effects on water absorption values of rock and cement mortar samples*” que afirma que 24 horas não é o suficiente para estabelecer o real peso saturado das rochas sendo necessário até mesmo mais de 48 horas (ÇOBANOĞLU, 2009) para a saturação o que acarretaria em um ensaio mais longo. Porém um outro estudo intitulado “*Water absorption and drying features of different natural building stones*” conclui que o período de 24 horas é o mais importante para a saturação e secagem da amostra (OZCELIK; OZGUVEN, 2014). Considerando que, à diferença do que ocorre em outros países, principalmente da Europa, a maioria das rochas brasileiras comercializadas são de muito baixa porosidade (granitos, quartzitos, gnaisses) e que a determinação dos índices físicos é rotineira nos laboratórios de caracterização faz-se necessário verificar qual das duas vertentes apresentadas é a mais adequada para rochas nacionais.

## 2. Objetivos

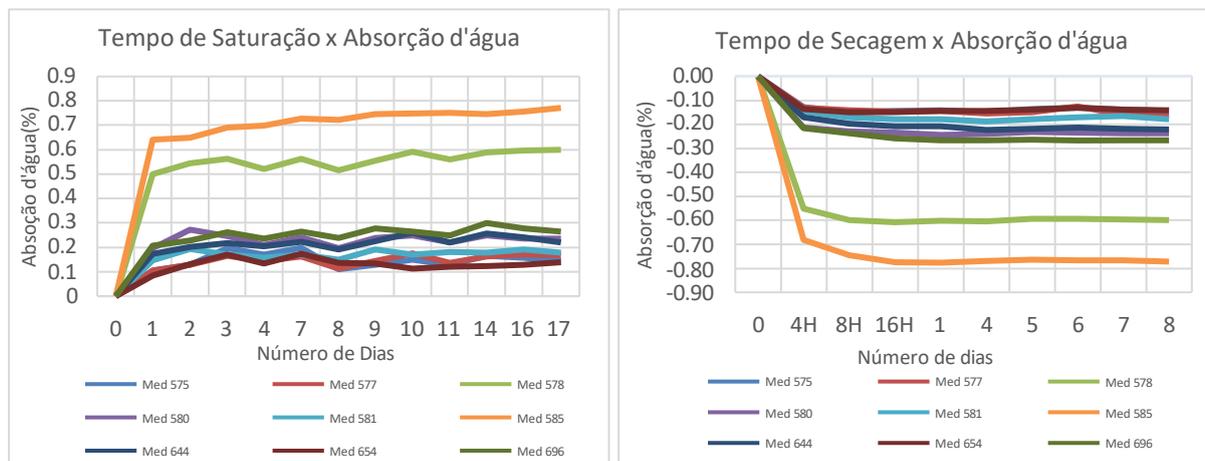
Determinar os tempos de saturação e secagem ideais para rochas produzidas no Brasil.

## 3. Material e Métodos

Para a realização do ensaio foram selecionados nove tipos de rocha cada um com quatro corpos de prova: três mármores (575, 585 e 644), cinco quartzitos (577, 578, 580, 581 e 654) e um biotita-gnaisse (696). Em todos os corpos de prova foi feito o processo de saturação padrão (segundo a norma NBR 15845-2) e medido o peso por 17 dias, em intervalos de 24 h (72 h nos finais de semana). Posteriormente, os corpos de prova foram secados em estufa ventilada à 70°C, verificando-se o peso, após acondicionamento em dessecador à temperatura ambiente, nos tempos de 4, 8, 16, 24 h e a cada 24 h de secagem por 5 dias. Todas as pesagens foram realizadas três vezes. Os resultados foram avaliados estatisticamente no Excel, obtendo-se as curvas de saturação e secagem e determinando-se o tempo em que a massa era constante (variação inferior a 0,1%, em três pesagens consecutivas a cada 24 h).

#### 4. Resultados e Discussão

As análises realizadas nos dados obtidos permitiram inferir algumas conclusões. A partir das 24 horas de saturação a amostra já pode ser considerada saturada (massa constante) em todos os casos analisados e para o tempo de secagem, obteve-se massa constante já a partir de 4 horas (Figura 1).



#### 5. Conclusão

Foi possível determinar que as amostras analisadas, representativas das variedades comerciais brasileiras e que apresentaram absorção de água de até 1%, saturam-se em 24 horas e secam em 4 horas. Os resultados indicam que podem-se reduzir o tempo e custo de realização deste ensaio. Outros tipos de rochas devem ser utilizados, porém, para se confirmar essa hipótese.

#### 6. Agradecimentos

Ao Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) pela infraestrutura, ao CNPq pelo apoio financeiro e às minhas colegas Michelle Teixeira e Marcelle Cerqueda.

#### 7. Referências Bibliográficas

ABNT NBR 15845-2: Rochas para revestimento - Parte 2: Determinação da densidade aparente, da porosidade aparente e da absorção de água. [S. l.: s. n.], 2015.

ÇOBANOĞLU, İbrahim *et al.* Core size and time effects on water absorption values of rock and cement mortar samples. **Bulletin of Engineering Geology and the Environment**, v. 68, n. 4, p. 483-489, 30 maio 2009. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s10064-009-0215-0> >. Acesso em: 15 out. 2024.

OZCELIK, Y.; OZGUVEN, A. Water absorption and drying features of different natural building stones. **Construction and Building Materials**, v. 63, p. 257-270, jul. 2014. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2014.04.030> >. Acesso em: 20 out. 2024.