



**3º CONGRESSO  
PORTUGUÊS  
DE ARGAMASSAS  
DE CONSTRUÇÃO**

**LISBOA - 2010**

**SOB A ÉGIDE DA ENERGIA**

# **O EFEITO DA CARBONATAÇÃO NA POROSIDADE DE ARGAMASSAS DE CIMENTO, CAL E CIMENTO:CAL**

Maria Alba Cincotto

Wellington L. Repette

Valdecir Angelo Quarcioni

Vanderley M. John



**PCC USP**

**ipt**

# PROBLEMÁTICA

**Elevada frequência de fenômenos patológicos em revestimentos de fachada**



**Carência de Projeto de revestimento**



**Carência de dados regionais:**

**Vento,**

**Precipitação pluviométrica**

**Formulações adequadas para cada região climática**

# Argamassas Preparadas em Obra

Argamassas tradicionais, sem aditivos

Cimento:cal (cálcica e dolomítica): areia

1:1:6

1:2:9

1:1:8

1:1:12

Cimento: arenoso

(solo: argilo-minerais, quartzo, mica, feldspato)

Argamassas com adição de RCD no agregado

# PROBLEMÁTICA

**Carência de conhecimento do efeito da cal nas propriedades das argamassas.**



**A cal não é considerada um ligante.**

**A cal é considerada um plastificante.**

# **PATOLOGIA FREQUENTE DE FACHADAS**

**Elevada porosidade/permeabilidade da argamassa**

**+**

**Elevada precipitação pluviométrica**



**Crescimento de microrganismos**



**Manchamento da fachada  
Deterioração da argamassa**

# PARÂMETRO INFLUENTE

**Diâmetro dos poros/ Vazios**



**Relação ligante:agregado**

**Distribuição granulométrica dos materiais**

**Empacotamento das partículas**

**Relação água/ cimento**

**Grau de carbonatação**

# Objetivo do Estudo

**Efeito da carbonatação na porosidade de argamassas**

**Comparação do efeito das cales cálcica e dolomítica**

**Comparação do volume de vazios calculado e o determinado por MIP**



**Formulação de argamassas**

# MATERIAIS

## Cimento Portland

**30% de escória de alto forno**

**10% de filer calcário**

## Cal cálcica

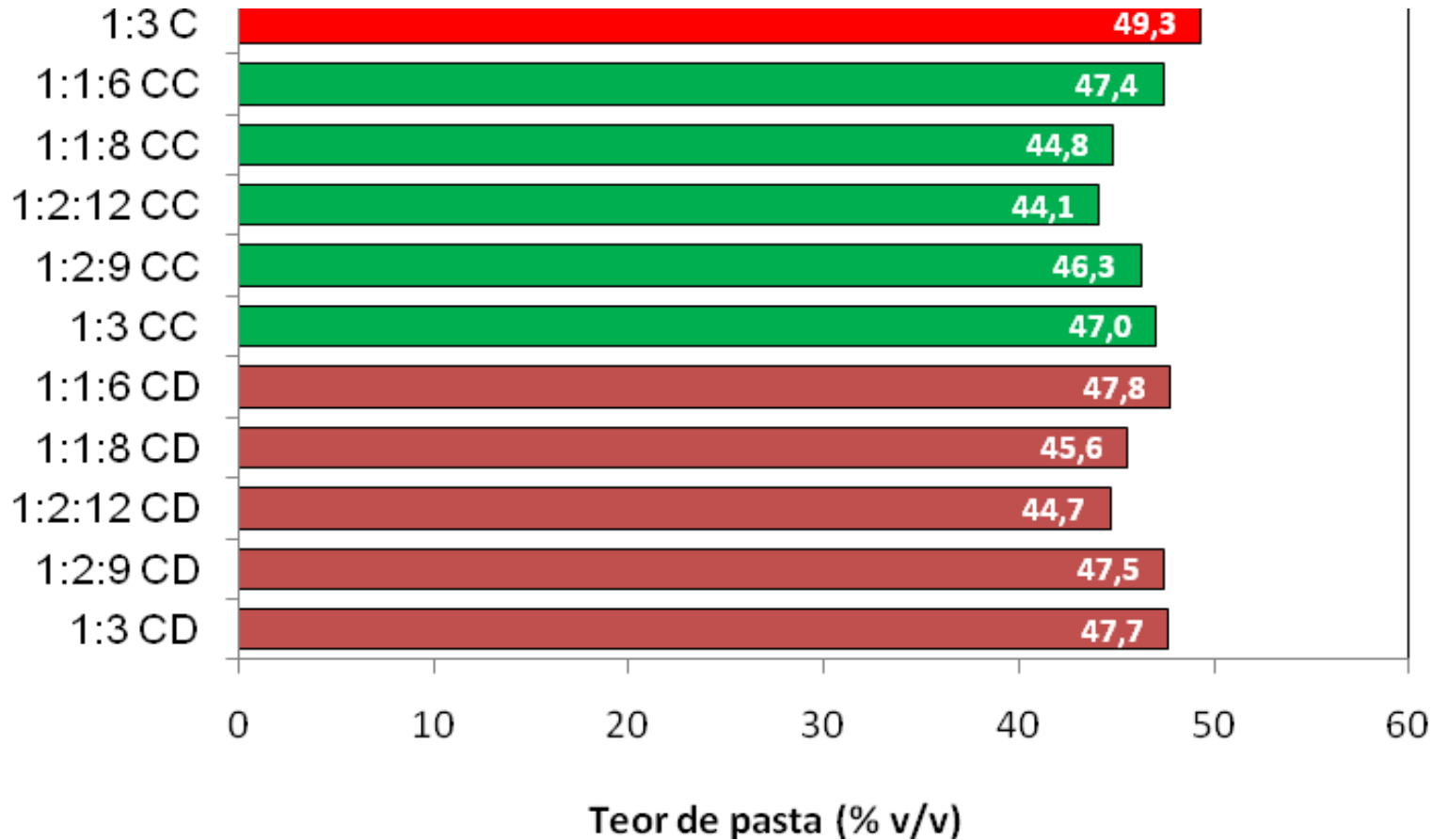
**71% CaO**

## Cal dolomítica

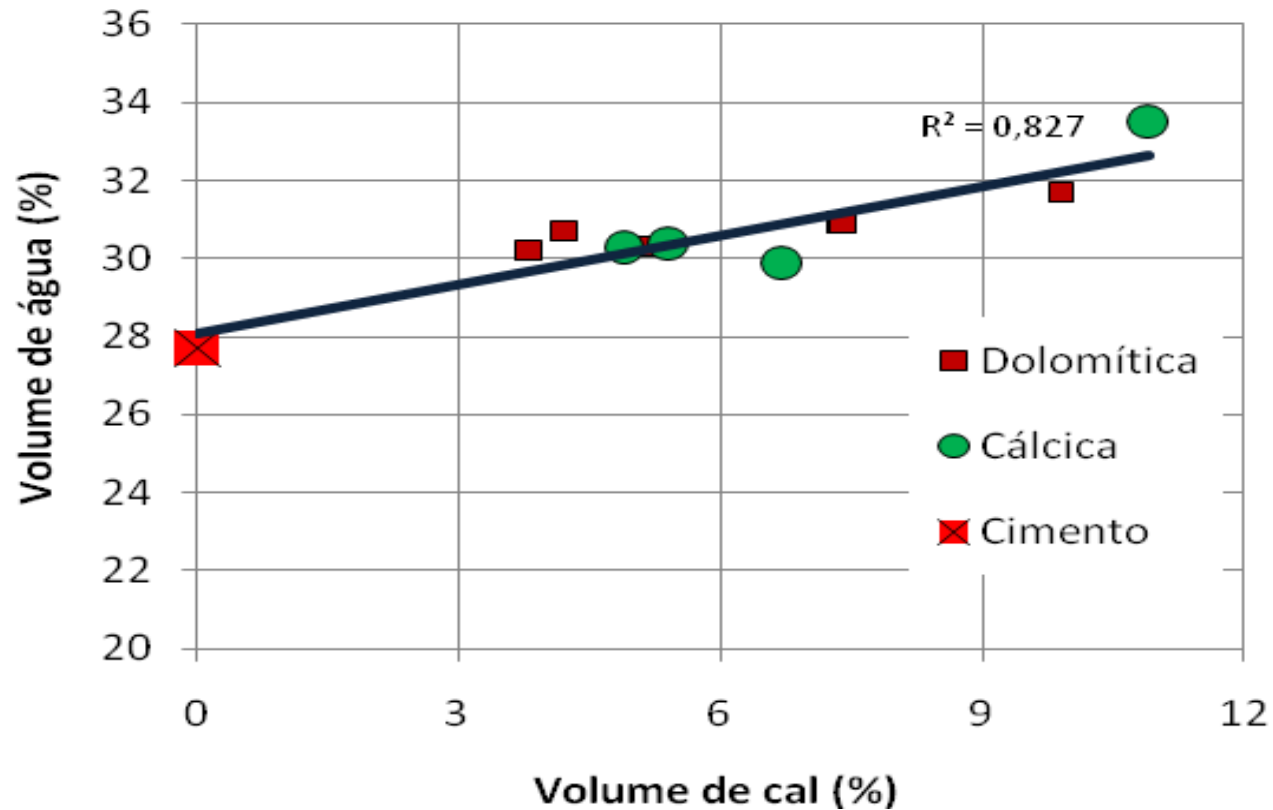
**38,2% CaO - 27,1% MgO - 11,1% CO<sub>2</sub>**  
**(29% filer/finos)**



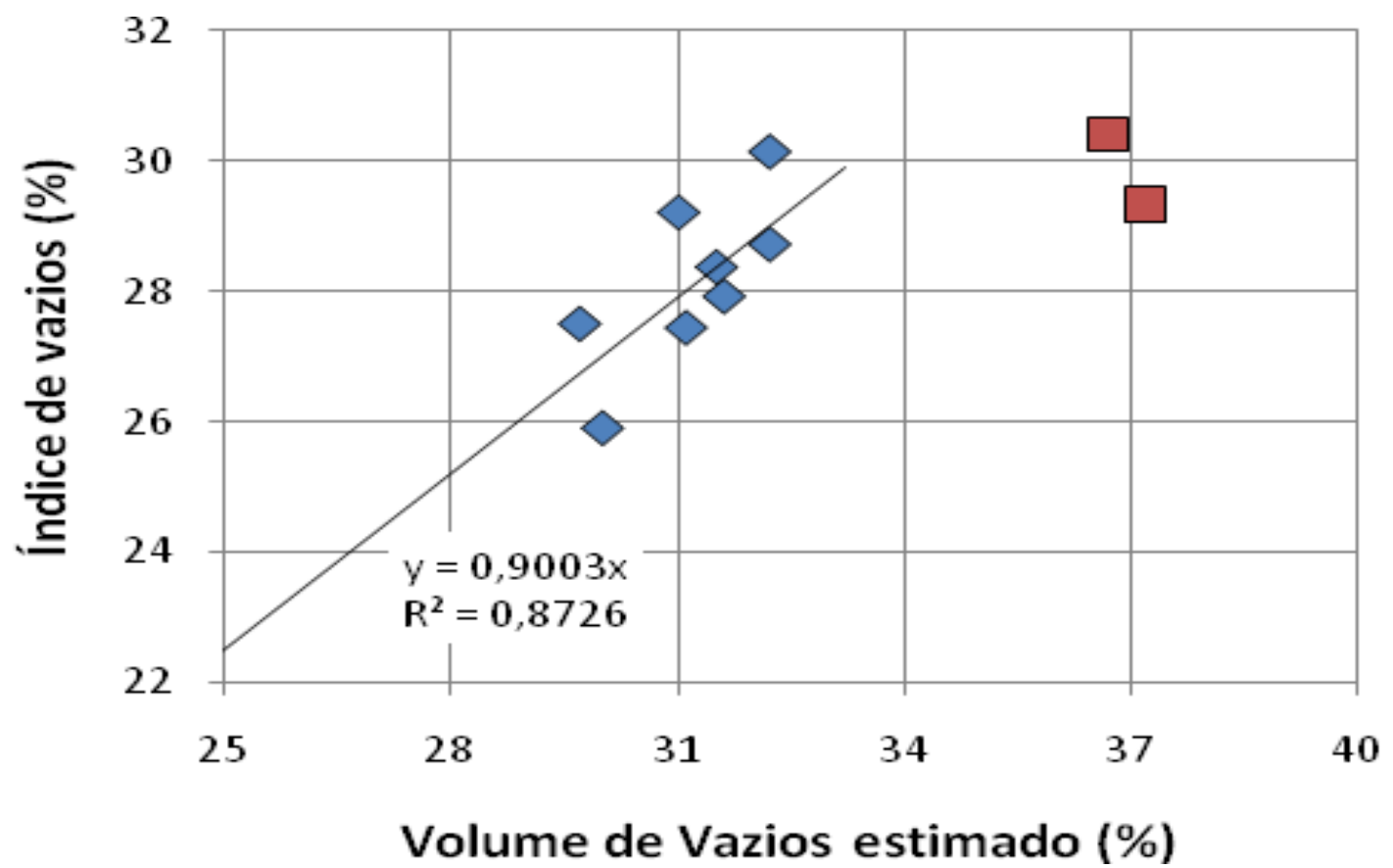
# Fração volumétrica de pasta das argamassas



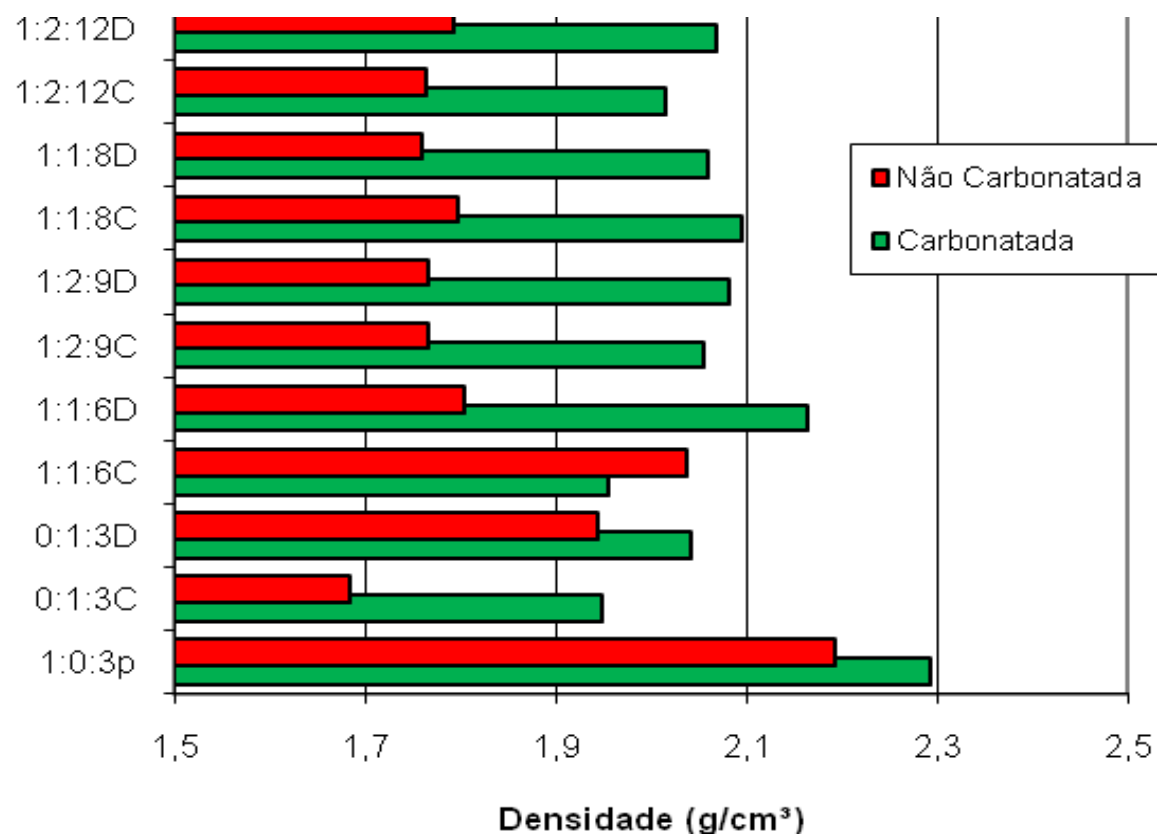
# Influência do volume de cal no volume de água



# Correlação entre índice de vazios medido e estimado

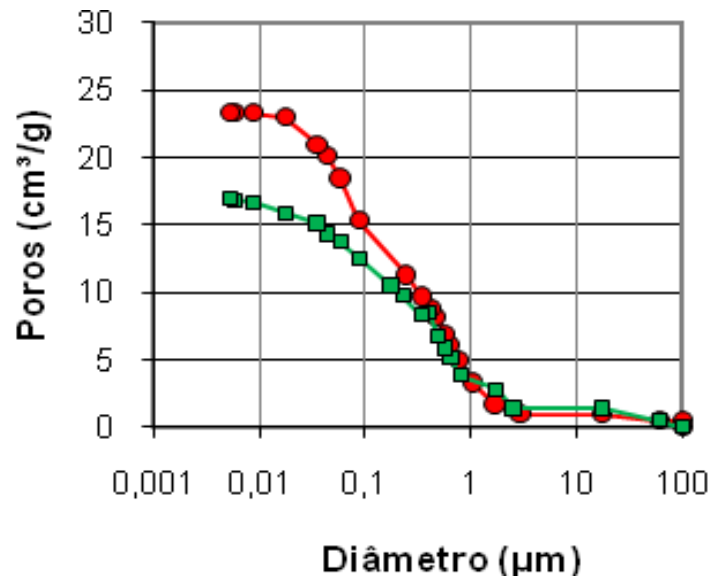


# Efeito da carbonatação na densidade

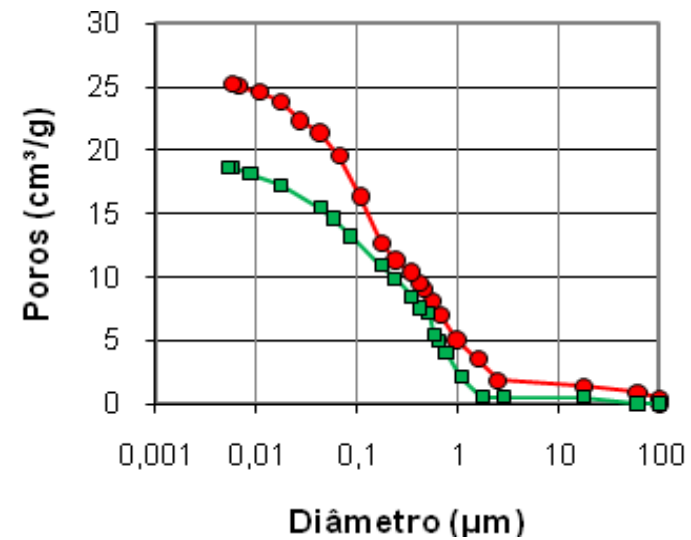


# Distribuição acumulada de poros

a) cal cálcica



b) cal dolomítica



# ARGAMASSAS CARBONATADAS

## POROSIDADE TOTAL

**Cálcica**

**Dolomítica**

**1:3**

**23,5**

**24,0**

**1:1:6**

**22,1**

**23,8**

**1:2:9**

**23,3**

**23,4**

**1:1:8**

**17,0**

**23,2**

**1:2:12**

**18,7**

**23,4**

# COEFICIENTE DE CAPILARIDADE

(kg/m<sup>2</sup>.min<sup>1/2</sup>, 180 dias)

**Cálcica**

**Dolomítica**

**1:3**

**11,3**

**12,4**

**1:1:6**

**13,2**

**14,3**

**1:2:9**

**19,3**

**18,5**

**1:1:8**

**18,6**

**14,6**

**1:2:12**

**17,0**

**20,4**