

## DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE RECONSTITUIÇÃO DE TRAÇO DE ARGAMASSAS COMO FERRAMENTA PARA INSPEÇÃO DE ESTRUTURAS.

Ana Elisa Tozetto (PIBITI/CNPq/UEPG), Eduardo Pereira (Orientador), e-mail: eduardopereira@uepg.br, Rafael Jansen Mikami (Co-Autor).

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia Civil.

### Engenharias – Engenharia Civil

Palavras Chave: *reconstituição de traço, argamassa, controle, degradação.*

#### Introdução

A metodologia de reconstituição de traço de argamassas é uma importante ferramenta para o entendimento mais aprofundado do processo de construção de estruturas antigas e materiais utilizados, estado de degradação das estruturas, manifestações patológicas e controle de qualidade do composto. Ao compreender a real formulação dos materiais que foram utilizados, espera-se que se possa realizar o restauro e preservação dos monumentos. A pesquisa baseia-se no Método IPT de reconstituição de traço de argamassas, sabendo-se previamente o traço a ser estudado e também com auxílio de outros ensaios (como fluorescência de raios-x) para melhor análise e compreensão dos resultados.

#### Problema

Atualmente, ainda não se tem conhecimento de estudos que tragam uma reconstituição de traço exata. Assim, o objetivo deste trabalho é a verificação técnicas e métodos existentes, as principais lacunas e aprimoramentos necessários com base nas dificuldades encontradas durante os procedimentos realizados. Para que se possa compreender as diferentes técnicas de construção já utilizadas, prever seu comportamento e futuramente evitar possíveis problemas, como patologias, de maneira eficiente.

#### Solução e Benefícios

A análise química, se mostra uma técnica interessante para: a restauração de obras históricas; diagnosticar os ataques ocorridos em ambientes agressivos; avaliar o desempenho dos materiais utilizados; retomar obras paradas ou realizar ampliações; certificar a quantidade de cimento utilizada.



**Figura 1.** Reação ácido/argamassa, e pode-se ver o Resíduo Insolúvel (areia) depositada no fundo do Becker.



**Figura 2.** Resíduo Insolúvel após calcinação.

Traço 1:2 (Base Volátil)*						
	RI (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	
Traço Base	66,67	6,57	2,28	22,03	1,31	Σ = 98,86
Traço Calculado	79,14	4,85	1,3	8,45	0,35	Σ = 94,09

Traço 1:2 (Base Não Volátil)*						
	RI (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	
Traço Calculado	84,10	5,16	1,38	8,99	0,37	Σ = 100,01

\* Considerando o teor de resíduo insolúvel como sendo a fração agregado (areia), e os óxidos restantes solubilizados como sendo a fração aglomerante

**Tabela 1.** Análise Química CP II-F, traço 1:2

#### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Verifica-se que há uma maior demanda na área para restauração de obras, uma vez que, há uma preocupação em manter as construções históricas preservadas, e verificação de manifestações patológicas para melhor entender os materiais utilizados e como eles se comportam em determinados meios.

A reconstituição de traço por análise química, metodologia utilizada para realização deste trabalho, nos fornece tanto a relação aglomerante/agregado (traço), como também pode nos proporcionar uma análise mais minuciosa dos compostos, conforme o interesse.

#### Considerações Finais

Durante o desenvolvimento do trabalho, o processo de investigação do traço para verificação quantitativa dos compostos demandou um tempo de execução prolongado, que inviabilizou a rastreabilidade de outros corpos de prova que foram executados. Além disso, teve-se que realizar alguns ajustes durante a execução da metodologia, em relação ao reagente NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, o qual não foi encontrado, e também em relação a algumas adições, que não foram especificadas.

#### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

( X ) Laboratório ( ) Mercado  
( ) *Scale-up* (mudança de escala) ( ) Protótipo

#### Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Eduardo Pereira pela oportunidade de investigar a temática, bem como ao CNPq pelo apoio financeiro.

#### Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Grupo de Pesquisa em Engenharia Civil - UEPG  
[www.uepg.br](http://www.uepg.br)  
(42) 3220-3074