



DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE UMA ARGAMASSA EPOXÍDICA PARA REPAROS EM SUPERFÍCIES HIDRÁULICAS

Alcione de Abreu¹, Juliana Fenner Ruas Lucas², Gilmar Fabro³ e Nora Díaz Mora⁴

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica - UNIOESTE, Foz do Iguaçu, PR - e-mail: alce_beltrao@hotmail.com
² Acadêmica do Curso de Engenharia Civil - UDC, Foz do Iguaçu, PR
³ Técnico Responsável pelos Ensaios - Laboratório de Tecnologia do Concreto de Itaipu Binacional, Foz do Iguaçu, PR
⁴ Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica e Orientadora do Projeto - UNIOESTE, Foz do Iguaçu, PR

INTRODUÇÃO

Na aplicação do concreto em grandes estruturas hidráulicas, gera-se uma excessiva quantidade de calor durante a hidratação do cimento que, por ser de difícil dissipação, acarreta o surgimento de zonas localizadas de tração excessiva no maciço, prejudicando a segurança, a estabilidade e a impermeabilidade da obra. Estas zonas de tração, associadas aos problemas de desgaste da superfície de concreto, especialmente por abrasão, propiciam o aparecimento de perfurações sucessivas na estrutura. Devido à dificuldade de impedir a ocorrência dessas perfurações, surge a necessidade de ações corretivas, como a aplicação de argamassas reparadoras.

OBJETIVOS

- Analisar e comparar as propriedades mecânicas da argamassa epoxídica com diferentes proporções.
- Definir a composição da argamassa epoxídica mais eficiente e viável para reparos em superfícies hidráulicas, principalmente para o vertedor de Itaipu construído em concreto de resistência de 35MPa.
- Fornecer parâmetros relativos à composição e aplicação da argamassa epoxídica.

MATERIAIS E MÉTODOS

- Determinou-se a viscosidade, a densidade e o Pot Life (tempo limite de trabalhabilidade) da resina epóxi a ser utilizada.
- Foram moldados 8 corpos de prova da resina epóxi, com 0,05m de diâmetro e 0,10m de altura, resultando num volume de aproximadamente 0,0002m³, para ensaio de ruptura por compressão axial aos 1, 3, 7 e 28 dias.
- Produziu-se dois tipos de argamassa epoxídica: uma com areia (Módulo de Finura = 1,70) e outra com cimento. As proporções foram de 1kg de resina epóxi para (n)kg de areia/cimento, com (n) variando de 1 a 7kg e 1 a 3kg.
- Foram moldados 8 corpos de prova de cada composição de argamassa epoxídica para ensaio de ruptura por compressão axial aos 1, 3, 7 e 28 dias.



Figura1 - Corpos de prova de resina epóxi e argamassas epoxídicas



Figura 2 - Ensaio à ruptura por compressão axial

RESULTADOS

Proporções	Resistência (MPa)			
	1 dia	3 dias	7 dias	28 dias
resina pura	81,29	62,50	81,09	89,00
1kg resina : 2kg cimento	28,49	63,70	83,73	101,92
1kg resina : 3kg cimento	17,39	50,56	77,19	79,56
1kg resina : 2kg areia	12,99	56,16	78,49	84,93
1kg resina : 3kg areia	7,34	39,72	59,45	61,57
1kg resina : 4kg areia	6,69	37,32	54,51	55,33
1kg resina : 5kg areia	9,29	32,27	51,06	51,51
1kg resina : 6kg areia	8,44	32,03	41,22	45,31
1kg resina : 7kg areia	6,64	22,98	33,87	34,97

Tabela 1 - Resistências à ruptura obtidas em função da idade e das proporções

Na tabela 1, são apresentados os resultados obtidos para a resistência à ruptura por compressão axial da resina pura em função das idades e das argamassas epoxídicas em função das idades e das composições.

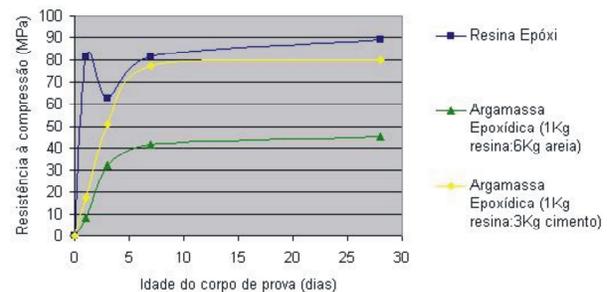


Figura 3 - Gráfico da resistência máxima à ruptura por compressão axial

Na figura 3, percebe-se um comportamento irregular da resina epóxi pura no primeiro dia, mas a partir do terceiro dia, ela passa a seguir o comportamento previsto. Nota-se que a argamassa epoxídica (1kg resina : 3 kg cimento) apresentou um comportamento similar ao da resina pura.

CONCLUSÕES

- 1) O comportamento irregular apresentado pela resina deve-se ao fato de que, no primeiro dia, ocorre uma elevada deformação no corpo de prova, aumentando a área de sua seção transversal e, consecutivamente, este suporta uma carga maior. A partir do terceiro dia, a resina passa a apresentar o comportamento previsto.
- 2) A resina epóxi pura, durante uma reação exotérmica dos componentes, aumenta a temperatura consideravelmente e reduz a viscosidade.
- 3) A proporção 1kg resina epóxi: 2kg cimento apresentou uma resistência à ruptura superior a resina pura, exceto no primeiro dia.
- 4) A proporção máxima obtida para argamassa epoxídica com cimento foi de 1kg resina : 3kg cimento.
- 5) A resistência à ruptura por compressão axial aos 3 dias representa cerca de 70% da resistência aos 28 dias.
- 6) As proporções mais eficientes e viáveis foram 1kg resina : 3 kg cimento e 1kg resina : 6kg areia.