

ÍNDICE REMISSIVO DA TESE DO PROFESSOR DOUTOR RODRIGO MOYSÉS COSTA

Início: Março de 2001

Conclusão: Outubro de 2004

Título da Dissertação: Análise de Propriedades Mecânicas do Concreto Deteriorado pela Ação de Sulfato Mediante Utilização do UPV.

Orientador: Professor Ney Amorim Silva.

Extensão: 225 páginas.

ÍNDICE RESUMIDO:

1. Introdução

2 Ataque de Sulfatos no Cimento Portland

2.1 Reações do Sulfato de Magnésio ($MgSO_4$)

2.2 Reações do Sulfato de Sódio (Na_2SO_4)

2.3 Reações do Sulfato de Cálcio ($CaSO_4$)

3 Utilização da Técnica de Pulso Ultra-Sônico no Concreto de Cimento Portland

3.1 Generalidades

3.2 Ensaio de Ultra-sonografia no Concreto

3.2.1 Freqüência, Velocidade e Comprimento de Onda

3.2.1.1 Freqüência

3.2.1.2 Velocidade de Propagação

3.2.1.3 Comprimento de Onda

3.2.2 Relações entre Velocidade, Comprimento de Onda e Freqüência

3.2.3 Tipos de Ondas ou Pulsos

3.2.3.1 Ondas Longitudinais ou de Compressão

3.2.3.2 Ondas Transversais ou de Cisalhamento

3.2.3.3 Ondas Superficiais ou de Rayleigh

3.2.4 Geração de Ondas Ultra-Sônicas

3.2.4.1 Efeito Piezoelétrico



ÍNDICE REMISSIVO DA TESE DO PROFESSOR DOUTOR RODRIGO MOYSÉS COSTA

3.2.4.2 Tipos de Cristais

3.2.4.3 Transdutores Retos ou Normais

3.2.4.4 Transdutores Angulares

3.2.4.5 Transdutores Duplo-Cristal

3.2.5 Ultra-Sonografia e Concreto

3.2.5.1 Determinação do Módulo de Elasticidade Dinâmico e Coeficiente de Poisson

3.2.5.2 Estimativa da Resistência do Concreto

3.2.5.3 Determinação da Homogeneidade do Concreto

3.2.5.4 Estudos da Hidratação do Cimento

3.2.5.5 Estudos da Durabilidade do Concreto

3.2.5.6 Medição e Detecção de Fissuras

3.3 Aparelhos para Ultra-sonografia

3.3.1 PUNDIT 6

3.3.1.1 Procedimento de Ensaio

3.3.2 V-Meter Mark II

3.3.2.1 Procedimento de Ensaio

3.4 Comparação entre o PUNDIT 6 e o V-Meter Mark II

4 Programa Experimental

4.1 Metodologia

4.1.1 Determinação do Número de Corpos-de-Prova

4.1.2 Propriedades dos Materiais

4.1.2.1 Agregado Miúdo

4.1.2.2 Agregados Graúdos

4.1.2.3 Cimentos

4.1.2.4 Solução

4.1.2.5 Concreto



ÍNDICE REMISSIVO DA TESE DO PROFESSOR DOUTOR RODRIGO MOYSÉS COSTA

4.1.2.6 Caixas D'água

4.1.2.7 Vidraria

4.1.2.8 Substâncias Químicas

4.1.2.9 Moldes para Fabricação de Corpos-de-Prova

4.1.3 Ensaaios

4.1.3.1 Ultra-sonografia

4.1.3.2 Módulo de Elasticidade Dinâmico

4.1.3.3 Resistência a Compressão

4.1.3.4 Porosimetria de Mercúrio

4.1.3.5 Análise Química

4.1.3.6 Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

5 Análise dos Resultados

5.1 Análise dos Dados

5.2 Análise Estatística das Resistências dos Corpos-de-Prova

5.2.1 Comparações Utilizando Gráficos Boxplot e Medidas Descritivas

5.2.2 Variável Resposta - Resistência Real (MPa)

5.2.3 Variável Resposta - Tempo da Onda Ultra-sônica

5.2.4 Análise de Variância - Variável Resposta Tempo da Onda Ultra-sônica

5.2.5 Análise de Variância e Modelo de Regressão Linear - Variável Resposta Resistência Real

5.3 Análise Estatística do Módulo de Elasticidade Dinâmico dos Corpos-de-Prova

5.3.1 Comparações Gráficas Utilizando Gráficos Boxplot

5.3.2 Variável Resposta - Módulo de Elasticidade Dinâmico (GPa)

5.3.3 Variável Resposta - Tempo da Onda Ultra-sônica

5.3.4 Análise de Variância - Variável Resposta Tempo da Onda Ultra-sônica

5.3.5 Análise de Variância e Modelo de Regressão Linear - Variável Resposta Módulo de Elasticidade Dinâmico

5.4 Considerações Finais



ÍNDICE REMISSIVO DA TESE DO PROFESSOR DOUTOR RODRIGO MOYSÉS COSTA

5.4.1 Análise Quantitativa dos Gráficos Boxplot para os Corpos-de-Prova Submetidos ao Ensaio de Resistência à Compressão

5.4.1.1 Variável Resposta Resistência Real (MPa)

5.4.1.2 Variável Resposta Tempo da Onda Ultra-sônica

5.4.2 Análise Quantitativa dos Gráficos Boxplot para os Corpos-de-Prova Submetidos ao Ensaio de Módulo de Elasticidade Dinâmico

5.4.2.1 Variável Resposta Módulo de Elasticidade Dinâmico(GPa)

5.4.2.2 Variável Resposta Tempo da Onda Ultra-sônica

5.4.3 Resumo dos Resultados dos Gráficos Boxplot

6 Conclusão

