



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
DCTM – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS DE MATERIAIS

ENG M39 –Durabilidade e Degradação das Estruturas de Concreto (PPEC)

Professor: Dr. DANIEL VÉRAS RIBEIRO

Aluno: _____.

LISTA DE EXERCÍCIOS 2

1º) Quanto ao ataque por sulfatos no concreto:

- a)** Como se classificam as fontes de sulfato? O produto da reação por ataque de sulfatos é sempre prejudicial à matriz cimentícia? Explique por meio dos mecanismos de ocorrência.
- b)** Qual a influência da mineralogia do cimento no ataque por sulfatos?
- c)** Como ocorre o ataque por sulfatos como consequência da oxidação da pirita?

2º) Quanto ao ataque por sulfatos no concreto:

- a)** Cite as 4 (quatro) formas de ocorrência do ataque por sulfatos.
- b)** Explique o mecanismo do ataque por sulfato de magnésio.
- c)** Quais as formas de reduzir o ataque por sulfatos? Explique.

3º) Quanto à RAA, responda:

- a)** Quais os tipos de RAA? Explique sucintamente cada um deles.
- b)** Quais os fatores que, se combinados, podem levar à RAA? Explique o mecanismo básico de ocorrência da RAA e suas conseqüências para o concreto.
- c)** Explique o mecanismo da RAA no concreto.

4º) Quanto à RAA:

- a)** Quais os tipos de RAA? Quais as principais diferenças entre elas?
- b)** Os ensaios laboratoriais que tratam da RAA apresentam dois aspectos diferentes, em função da intenção quanto à sua realização. Quais são estas possibilidades? Explique.
- c)** Explique como a presença de adições minerais ativas (metacaulim e sílica ativa, por exemplo) minimiza a ocorrência de RAA.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
DCTM – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS DE MATERIAIS

5º) Quanto à RAA:

a) O que é RAA? Qual(is) o(s) seu(s) mecanismo(s) e quais fatores levam à sua ocorrência?

b) A Tabela abaixo apresenta a intensidade das medidas preventivas (MP) que devem ser tomadas para um concreto sujeito à RAA. Explique como se chega à escolha de cada uma delas.

Intensidade da Medida Preventiva	Opção 1	Opção 2	Opção 3
MP0	Nenhuma ação é necessária		
MP1	Limitar o teor de álcalis a valores inferiores a 2,4 kg/m ³ de Na ₂ O _{eq} .	Utilizar cimentos dos tipos CP II-E, CP II-Z, CP III ou CP IV	Usar uma das medidas previstas na ação preventiva MP2
MP2	Usar o cimento CP III com no mínimo 60% de escória de alto forno	Usar o cimento CP IV com no mínimo 30% de pozolana	Usar uma das medidas previstas na ação preventiva MP3
MP3	Utilizar materiais inibidores, comprovando a mitigação (acel.)	Utilizar materiais inibidores, comprovando a mitigação (2 anos)	Usar uma das medidas previstas na ação preventiva MP4
MP4	Utilizar materiais inibidores, comprovando a mitigação (acel.)	Utilizar materiais inibidores, comprovando a mitigação (2 anos)	Trocar o agregado

c) Qual o risco de se utilizar sílica ativa em quantidades muito superiores à necessária?

6º) Quanto aos processos degradativos:

a) Explique as etapas do ataque por sulfatos.

b) Cite 2 (duas) formas de se prevenir a RAA nas etapas de projeto e execução.

7º) No tocante a um projeto de durabilidade:

a) Quais os níveis de Abordagem utilizados para a Concepção de Estruturas de Concreto Duráveis? Quais métodos cada um deles emprega?

b) Cite as etapas básicas de um Projeto de Durabilidade.

8º) Quanto ao Projeto de Durabilidade:

a) Cite as etapas básicas previstas para um projeto de durabilidade.

b) Cite 3 (três) critérios de projeto estrutural que devem ser observados no tocante à durabilidade.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
DCTM – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS DE MATERIAIS

9º) Quanto ao Projeto de Durabilidade e aos métodos de proteção e monitoramento das estruturas de concreto armado:

a) Quais os cuidados que devemos ter ao revestir uma armadura com pintura epóxi? Por que?

b) Explique os critérios de avaliação da eficiência da proteção catódica por corrente impressa mais utilizado para estruturas submersas e para estruturas “aéreas”.

c) Quais as principais vantagens e preocupações de se utilizarem armaduras poliméricas reforçadas com fibras (FRP) em substituição às armaduras convencionais?

10º) Quais os principais métodos de proteção da armadura por ação direta? Cite dois tipos de cada.

11º) Defina os dois tipos de armaduras com autoproteção.

12º) A respeito do processo degradativo do concreto, responda:

a) Quanto à qualidade do concreto, quais aspectos devem ser observados, no intuito de termos elevada vida útil?

b) Explique os métodos de proteção eletroquímica.

13º) Quais informações podem ser obtidas de testes de resistividade elétrica e potencial de corrosão? Qual a importância destas medidas e quando devemos utilizá-las?

14º) Quanto aos métodos de proteção e monitoramento das estruturas de concreto armado:

a) Quais os métodos de proteção superficial da armadura? Qual a diferença entre eles?

b) Cite quais são os métodos de proteção (ou prevenção) catódica e explique seus mecanismos.

c) Qual a relação entre a resistividade do concreto e sua durabilidade? Qual seu princípio e como está relacionada à difusão de íons cloretos?

d) O que pode acontecer se a densidade de corrente for muito inferior à necessária no sistema de proteção catódica? Explique o fenômeno.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
DCTM – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS DE MATERIAIS

15º) Quanto às técnicas de avaliação da durabilidade do concreto armado:

a) Explique qual a influência da umidade do concreto nas medidas de potencial de corrosão e resistividade elétrica.

b) Cite 3 (três) vantagens da espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) e explique o princípio desta promissora técnica de análise.

16º) Quais as principais vantagens e desvantagens de se utilizar o potencial de corrosão como técnica de monitoramento contínuo? Como se faz esta medida em campo?

17º) Explique, sucintamente, como se dá o fenômeno de dessalinização.

18º) Explique, sucintamente, como se dá o fenômeno de realcalinização.

19º) O que pode acontecer na interface aço/concreto se a densidade de corrente for muito elevada no sistema de proteção catódica? Explique o fenômeno.

20º) Quanto à identificação patológica e reabilitação das estruturas:

a) Quais as etapas básicas de avaliação de uma manifestação patológica?

b) Quais cuidados devem ser tomados, ao se realizar um reparo localizado, até o momento da colocação do material de reparo (concreto novo)?