

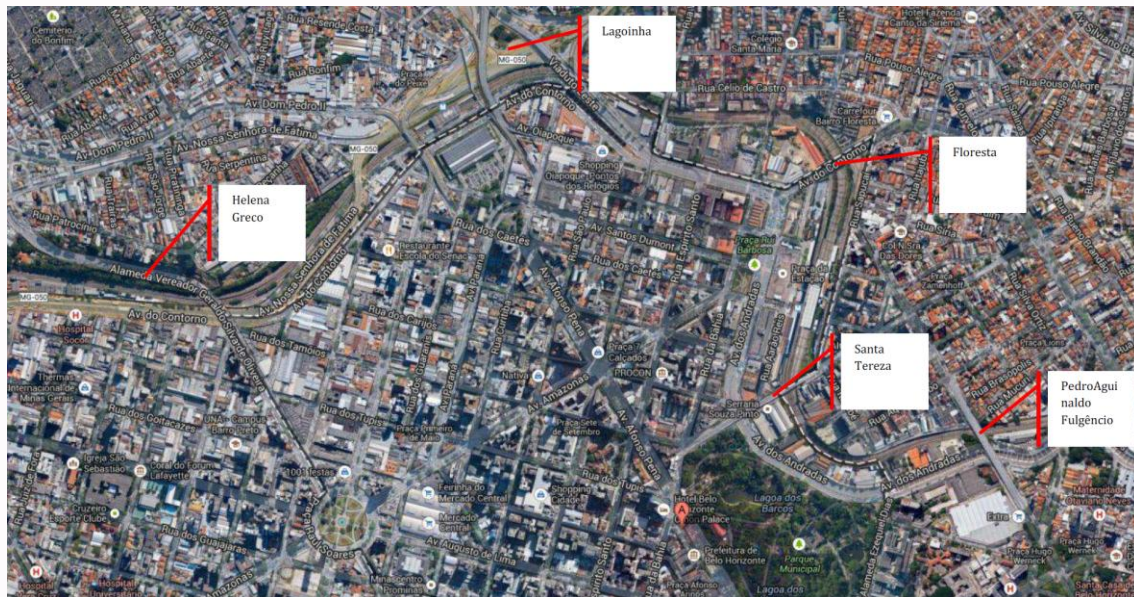
INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE PONTES RODOVIÁRIAS

Eng. Clémenceau Chiabi Saliba Jr.
Presidente Ibape Nacional (2020/2021)

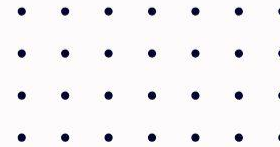
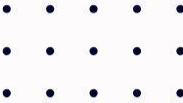
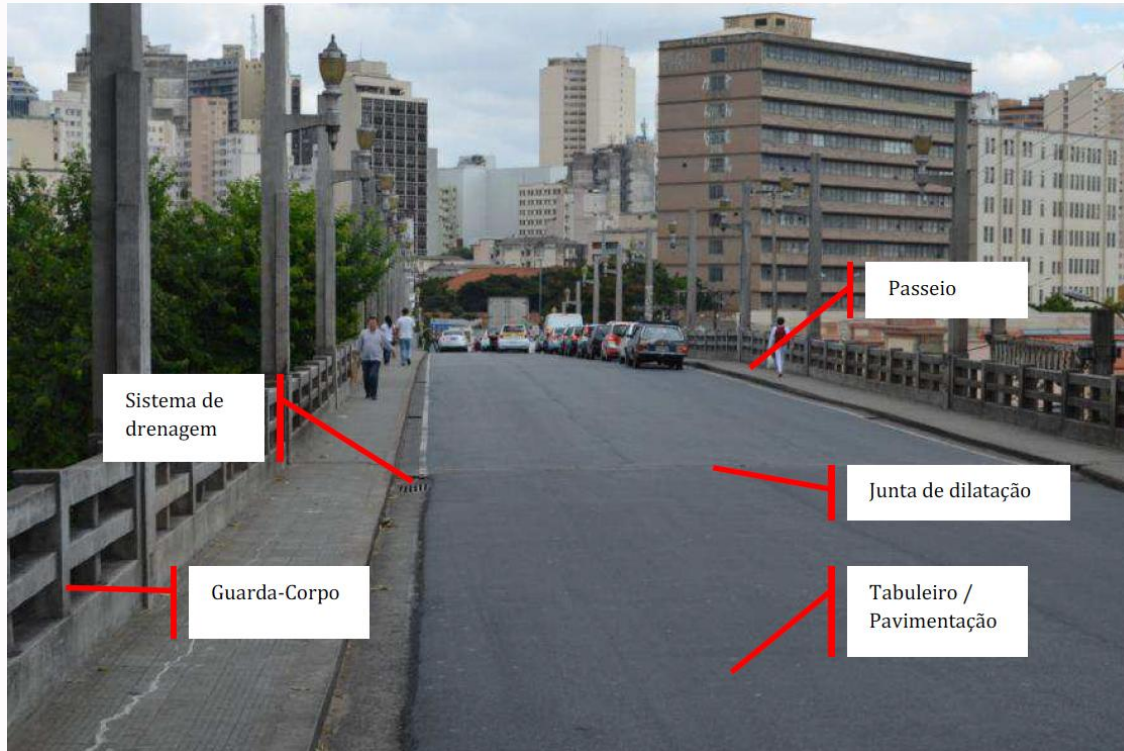
CASE

Inspeção em 6 viadutos em Belo Horizonte-MG

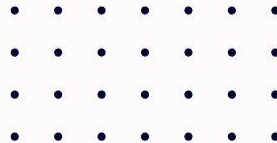
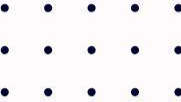
5 localizados na região central e 1 em região industrial



ELEMENTOS DE UM VIADUTO



ELEMENTOS DE UM VIADUTO



ALGUMAS DEFINIÇÕES

CARBONATAÇÃO

- É o processo pelo qual o concreto sofre a agressão por Dióxido de Carbono presente no meio, transformando o hidróxido de Cálcio presente, em Carbonato de Cálcio mais água, gerando a diminuição da alcalinidade da peça e a redução de volume (retração por carbonatação)

COBRIMENTO

- Capeamento da armação em uma peça de concreto armado

CORROSÃO

- Ataque das armações através de processo de deterioração eletroquímica.

ALGUMAS DEFINIÇÕES

EFLORESCÊNCIA

- São depósitos cristalinos de coloração branca, que vão para a superfície do revestimento, como por exemplo, pisos (cerâmicos ou não), paredes e tetos, resultantes da migração de soluções aquosas, geradas a partir da dissolução de sais solúveis, componentes dos depósitos, que se evaporam posteriormente deixando, no local de escoamento, um material resultante

ESTALACTITE

- Depósitos brancos – bicarbonato de cálcio – formados nos tetos, provenientes, geralmente, da cal livre do cimento, que reage com a água e o CO_2 do ar. É ocasionada, normalmente, por águas puras (chuva) que, por não conterem sais dissolvidos, tendem a dissolver a cal

ALGUMAS DEFINIÇÕES

CARBONATAÇÃO

- É o processo pelo qual o concreto sofre a agressão por Dióxido de Carbono presente no meio, transformando o hidróxido de Cálcio presente, em Carbonato de Cálcio mais água, gerando a diminuição da alcalinidade da peça e a redução de volume (retração por carbonatação)

COBRIMENTO

- Capeamento da armação em uma peça de concreto armado

CORROSÃO

- Ataque das armações através de processo de deterioração eletroquímica.

ALGUMAS DEFINIÇÕES

LIXIVIAÇÃO

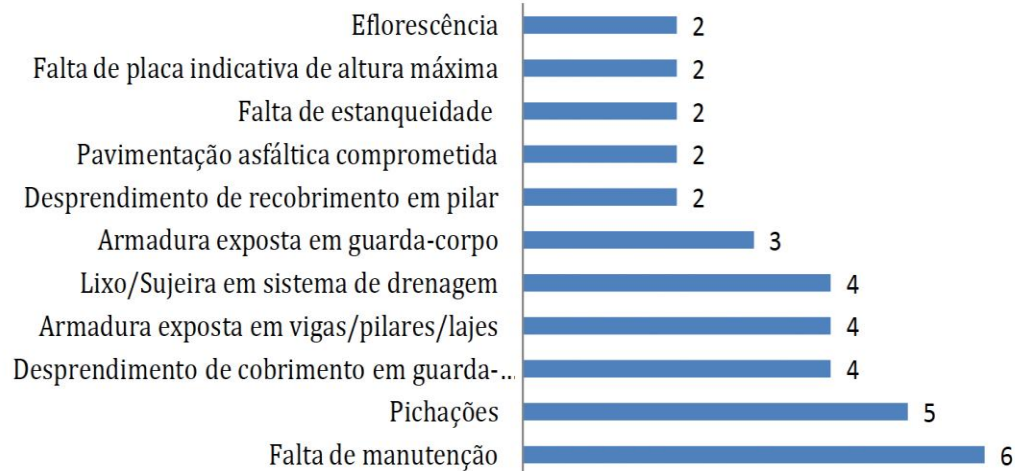
- É o processo pelo qual o concreto sofre a extração dos compostos solúveis, principalmente o Hidróxido de Cálcio presente no meio, através da dissolução deste em presença de água, gerando a diminuição da alcalinidade da peça

VIDA ÚTIL

- Intervalo de tempo ao longo do qual a edificação e suas partes constituintes atendem aos requisitos funcionais para os quais foram projetadas, obedecidos os planos de operação, uso e manutenção previstos

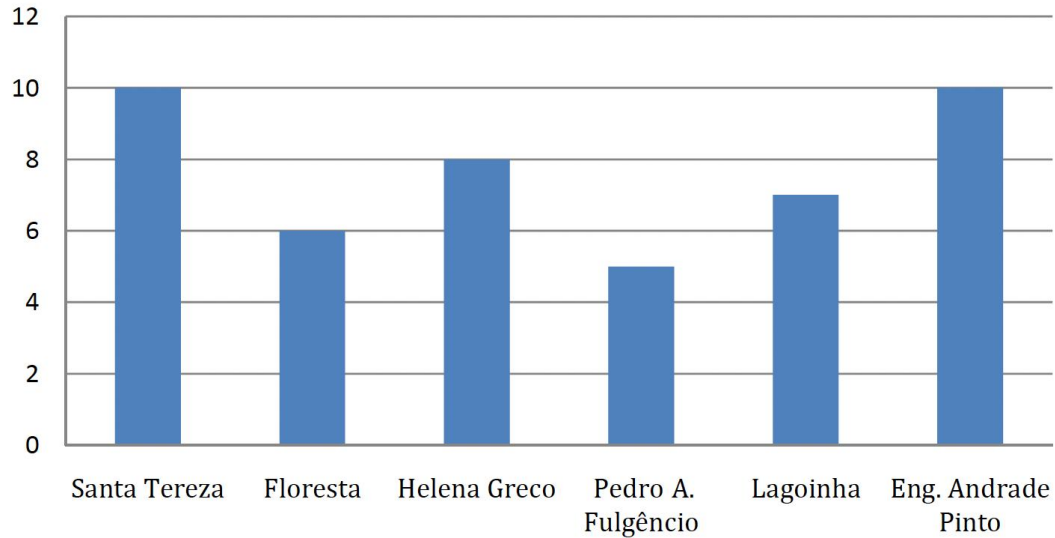
RESULTADOS

Ocorrências por tipo de anomalia



RESULTADOS

Quantidade de tipos de anomalias



FATORES DE DEGRADAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO

Físicos e Mecânicos

- Variação térmica / variação de umidade
- Retração (plástica, profunda)
- Desgaste (abrasão, erosão, cavitação)
- Exposição às altas temperaturas

Químicos e Biológicos

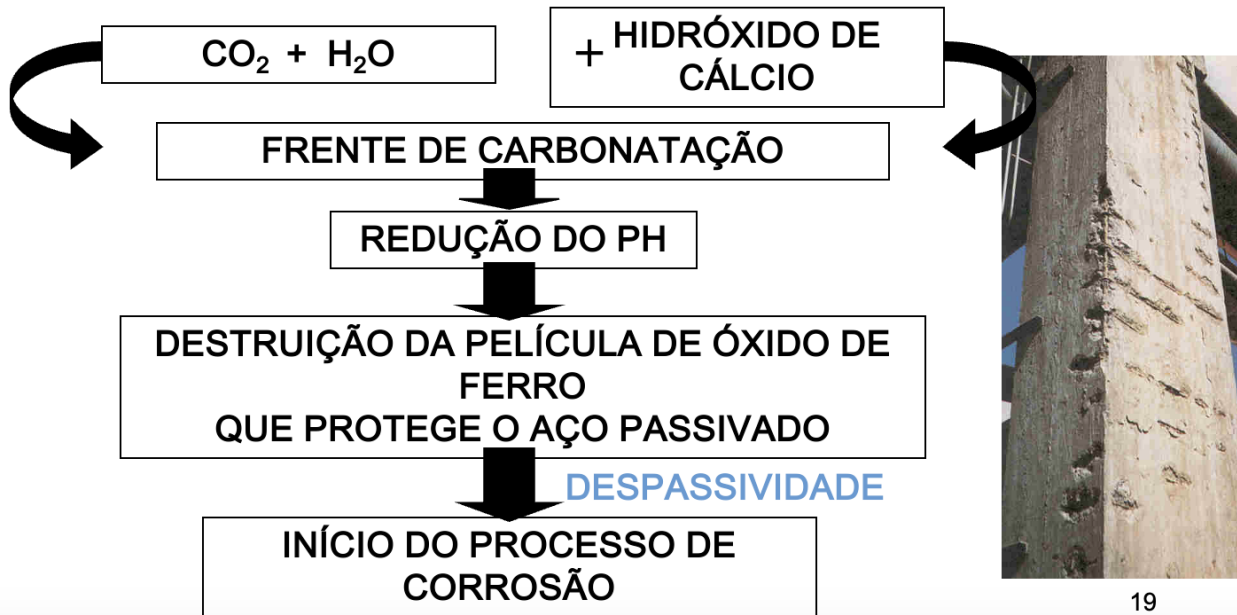
- Ataques de ácidos / Carbonatação
- Ataques de águas “puras” / marítimas
- Reação álcali-agregados
- Biodegradação

Eletromagnéticos



DEGRADAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO

- Carbonatação



ALGUMAS OCORRÊNCIAS



Perda de cobrimento e oxidação de armadura



Entorno de junta com armadura aparente e eflorescências

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



Lixiviação com início de formação de estalactites



Formação de estalactites na parte inferior da laje do viaduto

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



Excesso de umidade no entorno de uma das juntas de dilatação



Falta de estanqueidade, com início de lixiviação e crescimento de vegetação

EXEMPLOS



Armadura
exposta em
guarda-corpo
com
comprometiment
o da função
estrutural do aço
neste ponto



Desalinhamento
em guarda-corpo
e armadura
exposta

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



Detalhe ao centro de barreira de concreto danificada por colisão



Início de processo de corrosão em passarela metálica

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



Deformidade em proteção metálica causada por impacto de veículo



Detalhe ao centro de barreira de concreto danificada por colisão

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



comprometimento da impermeabilização
(vista no tabuleiro) da junta de dilatação,
permitindo a passagem de água



Deslocamento de aproximadamente 5 cm
entre estruturas com perda de
funcionalidade de mastique

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



Tubo rompido, dentro da escada hidráulica pedestres, prejudicando o sistema de drenagem



Contenção com sinais de ruptura em sua base

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



Falta de tampa, implicando em risco a pedestres



Tampa de bocas de lobo danificadas

ALGUMAS OCORRÊNCIAS



iluminação na parte inferior do viaduto com ligação através de condutor aparente, sem a utilização de eletrodutos



instalação elétrica, onde há passagem de condutores elétricos com presença de água



AGRADECIMENTO

Eng. Clémenceau Chiabi Saliba Jr.
Presidente Ibape Nacional (2020/2021)



(31) 99128-8886



clemenceau@chiabi.com