

Inspeção Visual de Pavimentos de Concreto

...

Daniel Eliezer

Pedro Monzú

8994095

8987909

PRO 60/2004 - DNIT

Procedimentos e critérios para avaliação (visual) da pista

Conceitos

Grau de Severidade do defeito:

Índice de condição do pavimento (ICP):

Etapas

1. Definição dos trechos
2. Determinação do tipo de inspeção
3. Levantamento Defeitos visíveis
4. Catalogação dos dados

Definição dos trechos

1. Critérios de escolha:

dados de campo, informações de escritório, e indícios que apontem necessidade de inspeção em algum trecho específico

1. Preparação:

divisão em amostras, subdivididas por placas de no máximo 9 metros de comprimento*

Tipo de inspeção

- Em todo o trecho:

Exige muitos recursos. Rodovias pequenos ou para contratos de manutenção/reparos

- Por amostragem:

Número mínimo de amostras

(desvio padrão, total de amostras, erro)

$$n = \frac{NS^2}{\frac{e^2}{4}(N-1) + S^2}$$

Levantamento dos defeitos

1. Tipos de defeitos - PRO 61/2004 - DNIT
2. Graus de severidade
3. Contagem

Tipos de Defeitos

Alçamento (blow up)

- Desnívelamento das placas nas juntas ou nas fissuras transversais
- Causado por pressão e esmagamento de placa contra placa em juntas muito solicitadas por esforços horizontais.



Tipos de Defeitos

Fissura de Canto:

- É a fissura que intercepta as juntas a uma distância menor ou igual à metade do comprimento das bordas ou juntas do pavimento (longitudinal e transversal).
- Geralmente atinge toda a espessura da placa.



Tipos de Defeitos

Placa dividida: É a placa que apresenta fissuras dividindo-a em 4 partes



Tipos de Defeitos

Escalonamento ou degrau nas juntas:

- Deslocamentos verticais diferenciados e permanentes entre uma placa e outra adjacente, na região da junta.
- Associada a perda de suporte da placa e ao recalque diferencial entre elas.
- Pode ocorrer em fissuras transversais e longitudinais



Tipos de Defeitos

Falha na selagem das juntas

- É qualquer avaria no material selante que possibilite o acúmulo de material incompressível na junta ou que permita a infiltração de água.
- Causada por rompimento por tração e compressão, oxidação, extrusão do material, ou falhas de execução



Tipos de Defeitos

Desnível pavimento – acostamento

- É o degrau formado entre o acostamento e a borda do pavimento.
- Geralmente é um defeito construtivo, mas pode ser causada por perda de suporte da placa e o recalque diferencial das duas placas.



Tipos de Defeitos

Fissuras lineares

São fissuras que atingem toda a espessura da placa de concreto, dividindo-a em duas ou três partes. Podem ser transversais, longitudinais ou diagonais.



Tipos de Defeitos

Remendos

- Correções de defeitos existentes
- Grandes Remendos: Área do pavimento maior que $0,45 \text{ m}^2$
- Pequenos Remendos: Área do pavimento menor que $0,45 \text{ m}^2$



Tipos de Defeitos

Desgaste Superficial:

- Descolamento da argamassa superficial, fazendo com que os agregados aflorem na superfície do pavimento, e com o tempo fique com sua superfície polida.
- Defeito construtivo, por excesso de vibração ou desempenamento da superfície, que causa a migração de pasta de cimento para cima.



Tipos de Defeitos

Bombeamento de finos:

- Consiste na expulsão de finos plásticos existentes no solo de fundação do pavimento, através das juntas, bordas ou trincas, quando há passagem das cargas solicitantes.
- Acelera o processo de fadiga do concreto, provocando sua ruptura precoce



Tipos de Defeitos

Quebras localizadas

São áreas das placas que se mostram trincadas e partidas em pequenos pedaços, tendo formas variadas, situando-se geralmente entre uma trinca e uma junta ou entre duas trincas próximas entre si (em torno de 1,5m).



Tipos de Defeitos

Passagem de nível

São defeitos que ocorrem em passagens de nível, consistindo de depressões ou elevações próximas aos trilhos.



Tipos de Defeitos

Fissuras superficiais (rendilhado)

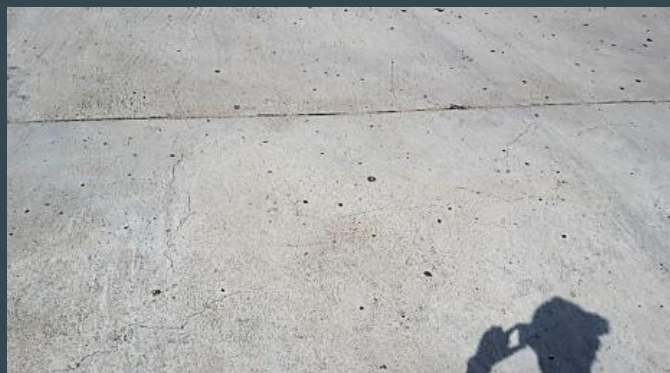
- As fissuras superficiais (rendilhado) são fissuras capilares que ocorrem apenas na superfície da placa.
- Espessuras entre 6mm e 13mm, tendendo a se cruzar com 120°



Tipos de Defeitos

Fissuras de retração plástica

- Fissuras pouco profundas (superficiais), de pequena abertura (inferior a 0,5mm) e de comprimento limitado.
- Incidência aleatória, formando ângulo de 45° a 60° com o eixo longitudinal da placa.
- A causa deste tipo de fissura é a execução do pavimento sem o devido cuidado com a cura.



Tipos de Defeitos

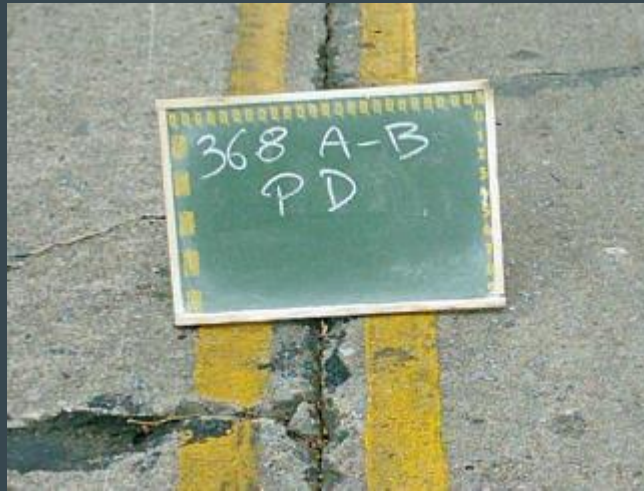
- **Esborcimento ou quebra de canto:**
- São quebras que aparecem nos cantos das placas, tendo forma de cunha.
- Difere-se da fissura de canto, pelo fato de interceptar a junta num determinado ângulo (quebra em cunha).
- Decorrem principalmente da retirada das formas precocemente



Tipos de Defeitos

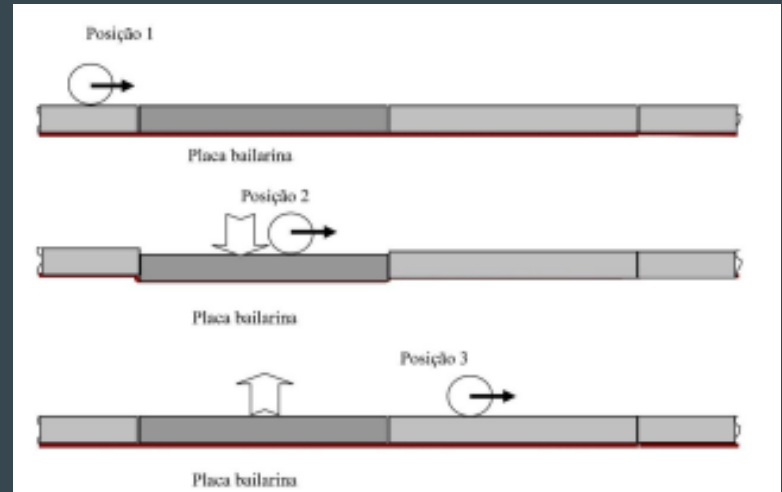
- **Esborcimento de juntas**

O esborcinamento das juntas se caracteriza pela quebra das bordas da placa de concreto (quebra em cunha) nas juntas, com o comprimento máximo de 60cm, não atingindo toda a espessura da placa.



Tipos de Defeitos

- **Placa ‘bailarina’:**
- É a placa cuja movimentação vertical é visível sob a ação do tráfego, principalmente na região das juntas
- Tem como causas as perdas localizadas ou generalizadas de suporte da fundação, aliadas à existência de juntas ineficientes e à ação do tráfego pesado e canalizado.
- Verificado após a liberação do tráfego



Tipos de Defeitos

- **Assentamento**
- Caracteriza-se pelo afundamento do pavimento, criando ondulações superficiais de grande extensão
- Pode ser causada pela deficiência ou falta de uniformidade no suporte da fundação, ou execução deficiente da sub-base.



Tipos de Defeitos

- **Buracos:** São reentrâncias côncavas observadas na superfície da placa, provocadas pela perda de concreto no local, apresentando área e profundidade bem definidas.



Defeitos Atípicos:

- **Defeito pouco comum no trecho, com sua ocorrência relacionada a interrupções no pavimento, como bueiros, canaletas de drenagem, caixas de inspeção, passagens de nível**
- **Devem ser catalogados mesmo que não estejam nas amostras selecionadas**

Defeito: Escalonamento ou Degrau nas Juntas

a) **Grau de severidade:** definido pelo valor do desnível na junta.

Grau de Severidade	Desnível (mm)
Baixo	3 a 10
Médio	>10 a 20
Alto	20

a) **Contagem:** Só uma placa é contada quando o defeito ocorrer em uma junta

Defeito: Grandes reparos

a) Grau de severidade:

- Baixo (B): Reparo apresenta bom desempenho, com pouca ou nenhuma deterioração
- Médio (M): Reparo parcialmente deteriorado ou com esborcinamento das bordas; o material de reparo pode ser removido com algum esforço
- Alto (A): Reparo deteriorado, sendo necessária a sua substituição imediata

a) Contagem:

- Se uma placa tiver mais de um reparo, será considerado apenas o de maior grau de severidade
- Se os graus de severidade forem iguais, considera-se apenas um reparo

Defeito: Bombeamento

a) Grau de Severidade: não há definição de graus de severidade; é suficiente apenas que se indique a sua ocorrência.

b) Contagem:

- se o bombeamento ocorrer numa junta entre duas placas, ambas serão catalogadas;
- caso as demais juntas de uma dessas placas apresentem bombeamento, as placas contíguas a essas juntas deverão também ser anotadas.

Referências

- . NORMA DNIT 061/2004
- . NORMA DNIT 060/2004
- . MÉTODOS DE REPAROS DE FISSURAS EM PAVIMENTOS RÍGIDOS EM SÍTIOS AEROPORTUÁRIOS Pedro Ivo Saraiva Vitória – RJ