

AVALIAÇÃO OBJETIVA DO PAVIMENTO DE CONCRETO DO CORREDOR DE ÔNIBUS DA RUA DO ACAMPAMENTO DE SANTA MARIA (RS) ATRAVÉS DO ÍNDICE DE CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

Henrique L. L. Seiffert

Acadêmico do curso de Graduação em Engenharia Civil da UFSM
henriquellseiffert@gmail.com

Igor P. Gonçalves

Acadêmico do curso de Graduação em Engenharia Civil da UFSM
shk7007@yahoo.com.br

Arthur B. Rubin

Acadêmico do curso de Graduação em Engenharia Civil da UFSM
arthur_bopp_133@hotmail.com

Deividi S. Pereira, Dr.

Professor/Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFSM
dsp@ufsm.br

Luciano P. Specht, Dr.

Professor/Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFSM
luspecht@ufsm.br

Resumo. *O presente trabalho consiste na avaliação do desempenho atual do pavimento do corredor de ônibus da Rua do Acampamento em Santa Maria (RS) através do Índice de Condição do Pavimento (ICP). Esse índice, obtido através do levantamento de defeitos, foi, posteriormente, comparado com resultados de trabalhos anteriores para que fosse realizada a análise da evolução do mesmo. Concluiu-se que o pavimento constituído de placas de cimento Portland, oito anos após sua implementação, ainda apresenta boas condições estruturais e de trafegabilidade mesmo sem nunca ter ocorrido nenhuma intervenção para manutenção.*

Palavras-chave: *Pavimentos de concreto. Avaliação de pavimentos. Índice de condição do pavimento.*

1. INTRODUÇÃO

Com o objetivo de melhorar as condições de mobilidade e segurança dos usuários de transporte público, diversas cidades utilizam o sistema de faixas exclusivas para o tráfego de ônibus. Entretanto, para entregar esses

resultados, é necessário que o pavimento dessas vias apresente condições de rolamento satisfatórias.

Inicialmente, o corredor de ônibus da Rua do Acampamento em Santa Maria era revestido com uma camada de concreto asfáltico. Devido ao tráfego intenso, esse pavimento apresentava periodicamente defeitos que exigiam intervenções para manutenção, causando problemas de mobilidade no centro da cidade, além de ser dispendioso.

Após estudos, foi determinada a substituição do pavimento asfáltico por um pavimento rígido constituído de placas de concreto de cimento Portland. O pavimento de concreto é mais durável que o pavimento com revestimento asfáltico e também não apresenta afundamentos de trilhos de roda (Balbo, 2009).

Balbo (2009) diz que as atividades de manutenção corretivas são determinadas a partir de levantamentos de defeitos nas placas e nos demais elementos de pavimentos de concreto. Através da avaliação dos defeitos visíveis na superfície das placas, é possível obter o Índice de Condição do Pavimento

(ICP), um parâmetro que indica sua condição geral.

2. OBJETIVOS

Avaliar o desempenho atual do pavimento de concreto do corredor de ônibus da Rua do Acampamento através do Índice de Condição do Pavimento (ICP) e sua evolução através da comparação com resultados de trabalhos anteriores.

3. METODOLOGIA

A primeira etapa deste trabalho consiste na obtenção do atual Índice de Condição do Pavimento para o pavimento de concreto da faixa exclusiva a ônibus. Após, será realizada a comparação dos resultados atuais com os encontrados por trabalhos anteriores.

O corredor é constituído por 110 placas divididas desigualmente em três trechos. Para o levantamento foi determinada uma amostra de 48 placas a partir das recomendações contidas na norma 060/2004 PRO do DNIT. No primeiro trecho, entre as ruas Alberto Pasqualini e Tuiuti, foram analisadas 19 placas; no segundo, entre as ruas Tuiuti e José Bonifácio, 18 placas; e no terceiro, entre José Bonifácio e Gaspar Martins, 11.

O levantamento dos defeitos é conduzido de forma ordenada, com o registro em fichas de inspeção e fotograficamente. As avaliações para determinação do ICP são regularizadas pelas normas 060/2004 PRO, 061/2004 TER e 062/2004 PRO do DNIT.

Os dados contidos nas fichas de inspeção são agrupados de acordo com os trechos e por defeito e grau de severidade – conceito adotado ao defeito que depende do estado de deterioração. A partir da densidade no trecho de placas afetadas por um defeito com certa severidade, obtém-se em curvas presentes na norma 062/2004 PRO do DNIT seu “valor deduzível”. Esses valores somados e corrigidos são deduzidos do topo da escala (ICP igual a 100) para determinar o índice do trecho.

A partir do ICP também é possível definir um conceito para o trecho segundo os intervalos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Escala de Avaliação do ICP
(Fonte: DNIT, 2004)

Conceito	ICP
Excelente	100-85
Muito Bom	85-70
Bom	70-55
Razoável	55-40
Ruim	40-25
Muito Ruim	25-10
Destruído	10-0

Os resultados, quando comparados com os resultados de anos anteriores, permitem obter uma visão da evolução da degradação do pavimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para o ICP a partir dos levantamentos realizados em 2013 para os trechos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores do ICP e Conceitos
(2013).

Trecho	ICP	Conceito
1	64	Bom
2	65	Bom
3	66	Bom

Percebe-se que os índices obtidos são relativamente altos, muito semelhantes e todos os trechos receberam o conceito “bom”. Esses resultados eram esperados, uma vez que todos os trechos, apesar de alguns defeitos severos, ainda apresentam boas condições de trafegabilidade e o pavimento apresenta boa condição estrutural. Salienta-se o fato de esses resultados serem obtidos oito anos após o pavimento de concreto ser implementado e que até hoje não houve nenhuma intervenção para manutenção ou reparos.

Na Figura 1, os ICP dos trechos obtidos em 2008, 2009, 2010 e 2012, agrupados por

Hennicka (2012), são comparados com os resultados de 2013.

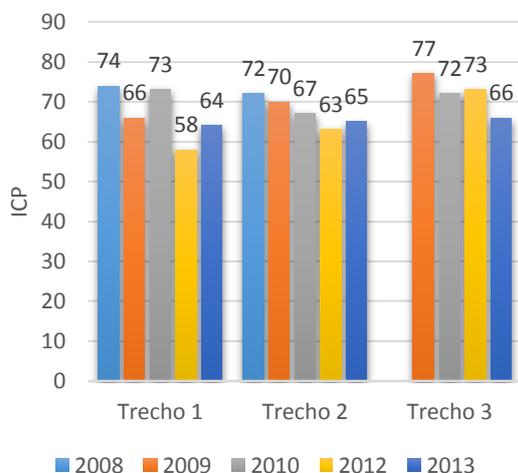


Figura 1. Evolução do ICP dos trechos.

Observa-se que o ICP dos trechos diminui ao longo dos anos, resultado já esperado e que está diretamente relacionado ao processo de degradação do pavimento causado pela ação do tráfego de ônibus.

No trecho 1, após análise das fichas de inspeção, notou-se, principalmente, o surgimento de fissuras lineares ao longo dos anos, defeito relacionado ao esgotamento da resistência à fadiga da região onde o defeito foi detectado (Balbo, 2009). No trecho 2, por sua vez, houve um aumento de fissuras de canto com o passar dos anos, defeito, segundo Balbo (2009), também relacionado ao vencimento da resistência à fadiga da região onde o defeito foi detectado.

Em ambos os trechos, e também no trecho 3, verificou-se que a maioria das placas inspecionada em 2013 apresenta problemas de perda de elementos de selagem nas juntas, um defeito que, de acordo com Balbo (2009), está associado ao clima (umidade e calor) e que permite o acúmulo de material incompressível e infiltração de água.

O trecho 3 apresenta um ICP muito semelhante aos outros dois trechos. Entretanto, esse resultado demonstra que ele apresenta uma degradação mais acentuada e rápida, pois esse trecho foi concluído após os outros, razão da falta de dados em 2008. Há, por exemplo, uma placa com fissura linear de

severidade alta (a placa encontra-se dividida em dois pedaços) e fissura de retração plástica em 70% das placas inspecionadas em 2013, defeito relacionado a falhas na construção do pavimento (Balbo, 2009).

Através da comparação das fichas de inspeção de todos os trabalhos, é possível obter a evolução das patologias. Isso, aliado a uma análise da composição do tráfego atual do corredor, permite que seja compreendido o processo de degradação nesse pavimento e quais as possíveis causas, conclusões necessárias para decidir a intervenção ou não no pavimento.

Nota-se, ainda, uma leve oscilação dos valores dos índices apresentados na Fig. 1. Esse comportamento provém da relativa subjetividade presente nesse tipo de avaliação. Mesmo que todos os procedimentos da inspeção sejam normalizados, os levantamentos estão sujeitos à influência da sensibilidade dos inspetores (cada ano um grupo diferente foi o responsável pelos levantamentos), das condições ambientes (alguns defeitos, como placas bailarinas, não são perceptíveis em altas temperaturas, por exemplo) e das amostras.

4. CONCLUSÕES

Os Índices de Condição do Pavimento obtidos para o corredor de ônibus demonstram que, oito anos após a entrega do primeiro trecho, o pavimento ainda oferta boas condições estruturais e de trafegabilidade, mesmo sem nunca ter ocorrido qualquer intervenção para manutenção. A longa vida útil e a falta de necessidade de manutenção periódica são justamente dois dos principais benefícios da utilização dos pavimentos de concreto.

Contudo, já há placas que precisam sofrer intervenções. As placas que apresentam problema de selagem das juntas, por exemplo, poderiam ter o material selante trocado. E as placas com fissuras lineares (principalmente de severidade alta) poderiam ser alvo de estudos para que a necessidade de intervenção seja avaliada.

Torna-se, assim, necessário a continuidade do acompanhamento do desempenho do pavimento através do ICP para que possa ser avaliada a evolução da degradação estrutural e verificada a necessidade de intervenções de manutenção e reparo.

Agradecimentos

O primeiro e o quinto autor agradecem ao MEC pela bolsa PET.

5. REFERÊNCIAS

BALBO, J. T. **Pavimentos de Concreto**. Editora Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2009. 472p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 060/2004 – PRO:** Pavimento Rígido – Inspeção Visual – Procedimento. Norma Rodoviária. Rio de Janeiro, 2004a. 22p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 061/2004 – TER:** Pavimento Rígido – Defeitos – Terminologia. Norma Rodoviária. Rio de Janeiro, 2004b, 13p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 062/2004 – PRO:** Pavimento Rígido – Avaliação Objetiva – Procedimento. Norma Rodoviária. Rio de Janeiro, 2004c, 29p.

HENNICKA, G. **Pavimento de concreto do corredor de ônibus da Rua do Acampamento: Desempenho após 7 anos de execução**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. 113 p.