

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024

Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"



ANÁLISE DE DEFEITOS NO PAVIMENTO ASFÁLTICO NA BR 116, KM 453 A 454 EM BARRO – CE

Monalisa Dias Figueirêdo¹, Antônia Bruna Furtado de Sousa², Paloma
Morais de Souza³

Resumo: Este estudo tem como objetivo geral, analisar e classificar o estado atual do pavimento asfáltico, realizar levantamento de defeitos em um trecho da BR 116 no km 453 a 454, aplicando a Técnica FMEA (Failure Modes and Effects Analysis). Para isso, de acordo com a metodologia desenvolvida por Souza, Fernandes Júnior e Santos (2022), o trecho de 1 km foi dividido de 40 em 40 metros, sendo realizados levantamentos de falhas funcionais e através das mesmas, calculando-se os índices de severidade, ocorrência e detecção; em seguida realizando o cálculo do RPN (Número de Priorização de Riscos) e o desenvolvimento da matriz de criticidade para a obtenção de valores quantitativos para a classificação dos riscos. No trecho foram identificados 37 remendos, 18 panelas/buracos, 3 afundamentos na trilha de roda, e 8 trincas de classe 3, totalizando 66 falhas funcionais em todo o km. Conclui-se que os resultados obtidos através das análises, demonstra que é possível a classificação de falhas funcionais no pavimento asfáltico com métodos simples para avaliação das mesmas, e com isso o trecho foi classificado como um fator de risco tolerável, necessitando de manutenção periódica na via.

Palavras-chave: Pavimento asfáltico. Falhas funcionais. Técnica FMEA.

1 Introdução

A gestão de risco em pavimentos asfálticos gera estragos na infraestrutura, causando impactos para quem trafega na rodovia. O pavimento asfáltico é constituído de camadas importantes como reforço de subleito, base, reforço de sub-base e revestimento asfáltico.

O levantamento dos defeitos de superfície tem por finalidade avaliar o estado de conservação dos pavimentos asfálticos e embasar o diagnóstico da situação funcional para subsidiar a definição de uma solução tecnicamente adequada e,

1 Universidade Regional do Cariri, email: monalisa.figueiredo@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: bruna.sousa@urca.br

3 Universidade Regional do Cariri, email: paloma.souza@urca.br

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

em caso de necessidade, indicar a melhor e/ou as melhores alternativas de restauração do pavimento. (BERNUCCI, 2022).

Sendo assim, este trabalho visa realizar levantamentos de defeitos no pavimento asfáltico de um trecho da BR 116 no km 453 a 454 na cidade de Barro-CE, buscando possíveis soluções para a gerência deste pavimento, levando-se em consideração os riscos que as falhas funcionais identificadas podem representar para os usuários da via.

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é analisar e classificar o estado atual do pavimento asfáltico na BR 116 no km 453 a 454 em Barro – CE, de acordo com a metodologia desenvolvida por Souza, Fernandes Júnior e Santos (2022), onde leva-se em conta os riscos gerados aos usuários da via.

2.2 Objetivos Específicos

- Quantificar e classificar as falhas funcionais;
- Determinar o índice de ocorrência;
- Determinar o índice de severidade;
- Elaborar a matriz de criticidade;
- Classificar os riscos, com base no estado atual do pavimento em: grave, aceitável e tolerável.

3 Metodologia

O presente estudo tem como objetivo realizar análises de levantamentos de defeitos aplicando a técnica FMEA. O levantamento foi realizado a partir de dados coletados em campo, juntamente com a identificação dos defeitos no pavimento, realizados no dia 13 de maio de 2023. Para o referido levantamento, foi utilizado um celular com o aplicativo Timestamp Camera Free para captura das imagens com coordenadas e norte. Sendo assim, identificou-se falhas como remendos, panela/buraco, trincas e afundamentos na trilha de roda.

3.1 Técnica FMEA

A FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) é um método de análise usado para definir e identificar os possíveis modos potenciais de falha, e identificar as causas de cada modo de falha e os efeitos sobre o desempenho do sistema. O método permite organizar e classificar os riscos de forma a identificar a

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

relevância de cada um, e identificar as soluções mais eficientes em termos de custos, à fim de prevenir problemas potenciais. (PARDO, 2009).

3.2 Índice de Severidade

Segundo Pardo (2009), a severidade é definida como o impacto das consequências sobre o desempenho do sistema. Os índices de severidade têm que refletir um conjunto de situações, desde a condição mais catastrófica à mais insignificante.

3.3 Índice de Ocorrência

De acordo com Ramos (2006), ocorrência é um índice que corresponde a um número estimado (algumas vezes um número cumulativo) das falhas que poderiam ocorrer.

3.4 Índice de Detecção

Para Pardo (2009), a detecção é a estimativa da habilidade de controle e monitoramento da estrutura em detectar os modos potenciais de falha considerados, antes de o evento ocorrer.

3.5 Número de Priorização de Riscos (RPN)

O cálculo do RPN é feito através da multiplicação dos três índices: severidade, ocorrência e detecção ($RPN = S \times O \times D$). Tomando como base o método de Souza, Fernandes Júnior e Santos (2022), os riscos aos quais os utentes das vias estão sujeitos podem ser determinados e classificados quantitativamente através do Número de Priorização de Riscos.

3.6 Matriz de Criticidade

A matriz de criticidade é a junção de dados levantados que podem ser classificados como risco grave, tolerável e aceitável. Souza, Fernandes Júnior e Santos (2022), salienta que à medida em que aumentam os valores de ocorrência e severidade, as criticidades dos riscos também aumentam.

4 Resultados

O trecho de 1 km foi escolhido devido à significativa quantidade de falhas funcionais, concentradas principalmente na pista de rolamento. As análises foram feitas em segmentos de 40 metros, com algumas divisões de 80 metros. Identificou-se um total de 66 falhas: 37 remendos, 18 painéis/buracos, 3 afundamentos e 8 trincas de classe 3. Os índices de severidade variaram de 1 a 6, os de ocorrência de 2 a 7 e os de detecção de 1 a 5. O RPN total totalizou 58,6, classificado como risco tolerável, com 5 trechos considerados graves e 31 aceitáveis.

Tabela 1: Resumo para os índices de S, O, D

RESUMO: Para o trecho de 1 km					
Dano	Local	Quant./km	IS	IO	ID
Remendo	Pista	33	4	10	1
Remendo	Acostamento	4	1	5	1
Painel/buraco	Pista	18	8	10	5
Afundamento	Pista	3	6	4	2
Trinca classe 3	Pista	3	2	4	3
Trinca classe 3	Acostamento	5	1	6	3

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024

Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"



Fonte: Autoria própria (2023)

5 Conclusão

A gestão de riscos no pavimento está relacionada as falhas funcionais que ocorrem na maioria das vezes, devido ao peso dos veículos que transportam cargas pesadas, fortes chuvas, falta de infraestrutura. No presente estudo, o objetivo principal foi classificar o atual estado do pavimento. De acordo com a metodologia desenvolvida por Souza, Fernandes Júnior e Santos (2022) que propôs um método para a gestão de riscos em pavimento asfáltico devido a ocorrência de falhas funcionais, a partir de resultados obtidos neste trabalho, mostra-se que é possível a classificação de falhas funcionais com métodos simples para avaliação das mesmas. Portanto, conclui-se que o estado atual do trecho da BR 116 no km 453 a 454 está tolerável, e necessita de manutenção periódica e corretiva na via, para que os usuários possam trafegar com conforto e segurança.

6 Referências

BERNUCCI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti; CERATTI Jorge Augusto Pereira; SOARES Jorge Barbosa. **Pavimentação asfáltica. Formação básica para engenheiros.** Rio de Janeiro, 2008. 2ª edição. 2022.

PARDO J. A.R. **Metodologia para Análise e Gestão de Riscos em Projetos de Pavimentos Ferroviários.** Programa de Pós-Graduação em Geotecnia. Núcleo de Geotecnia, Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. 2009.

RAMOS, E. F. (Euax). **Utilização da FMEA para gestão de riscos em Projetos de desenvolvimento de Software.** Project Management Institute, Capítulo Santa Catarina. 2006.

SOUZA, Paloma Moraes; FERNANDES JÚNIOR, José Leomar; SANTOS, Graziela Meneghel de Moraes; Artigo. **APLICAÇÃO DA TÉCNICA FMEA PARA A GESTÃO DE RISCO EM PAVIMENTOS ASFÁLTICOS RODOVIÁRIOS.** 36º ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Fortaleza-CE. 2022.