

PATOLOGIAS DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS E SUAS RECUPERAÇÕES – ESTUDO DA AVENIDA RANUFO PAES DE BARROS

PATHOLOGIES OF ASPHALT SIDEWALKS AND THEIR RECOVERY - STUDY OF RANUFO
PAES DE BARROS AVENUE

PATOLOGÍAS DE LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y SU RECUPERACIÓN - ESTUDIO DE
LA AVENIDA RANUFO PAES DE BARROS

Lídia Priscila Carvalho Ferreira¹
Fernanda Ana Maria dos Santos Neta²

RESUMO: O presente artigo vem nos esclarecer acerca de alguns aspectos técnicos e patológicos que podem interferir na qualidade do pavimento asfáltico da Avenida Ranufo Paes de Barros. A falta de um sistema de drenagem e manutenção adequada da via, a presença de intempéries a qual é submetida somada ao tráfego constante dos universitários, visitantes que desejam ingressar na universidade e dos colaboradores que trabalham na universidade, além da única pista de pouso de pequenas aeronaves da cidade a qual a avenida dá acesso fez com houvesse uma restauração recentemente. Após dois anos de reabilitação da via são encontrados inúmeros problemas, dentre eles: desagregação do revestimento asfáltico, falta de sistema de drenagem adequado entre outros, colocando em risco o deslocamento de todos que dela dependem. Se esses problemas não forem adequadamente solucionados e restaurados ou recuperados poderão causar problemas maiores onde somente uma reconstrução completa dessa via resolverá as patologias e danos presentes.

Palavras-chave: Pavimento asfáltico. Patologia. Reparo.

ABSTRACT: This article aims to clarify some technical and pathological aspects that may interfere with the quality of the asphalt sidewalk of Avenida Ranufo Paes de Barros. The lack of a drainage system and proper maintenance of the road, the presence of bad weather to which it is subjected, in addition to the constant traffic of university students, visitors who wish to enter the university and employees who work at the university, in addition to the only airstrip for small aircrafts of the city to which the avenue gives access, led to a recent restoration. After two years of rehabilitating the road, numerous problems have been found, among them: disintegration of the asphalt coating, lack of an adequate drainage system, among others, putting at risk the movement of all who depend on it. If these problems are not properly addressed and restored or rehabilitated, they can cause major problems where only a complete reconstruction of this road will solve the pathologies and damage present.

Keywords: Asphalt Pavement. Pathology. Repair.

RESUMEN: Este artículo pretende aclarar algunos aspectos técnicos y patológicos que pueden interferir en la calidad del pavimento asfáltico de la Avenida Ranufo Paes de Barros. La falta de un sistema de drenaje y mantenimiento adecuado de la vía, la presencia de las inclemencias del tiempo a las que está sometida sumado al constante tráfico de estudiantes universitarios, visitantes que desean ingresar a la universidad y empleados que trabajan en la misma, además de la única pista de aterrizaje para avionetas de la ciudad a la que da acceso la avenida hizo que hubiera una reciente restauración. Tras dos años de rehabilitación de la carretera, se han encontrado numerosos problemas, entre ellos: desintegración del revestimiento asfáltico, falta de un sistema de drenaje adecuado, entre otros, poniendo en riesgo la circulación de todos los que dependen de ella. Si estos problemas no se abordan adecuadamente y se restauran o recuperan pueden causar problemas importantes en los que sólo una reconstrucción completa de esta carretera resolverá las patologías y daños presentes.

Palabras clave: Pavimento asfáltico. Patología. Reparación.

¹Estudante do Curso de Engenharia Civil - Universidade do Estado de Mato Grosso – Unemat. E-mail: lidiapriscilanx@gmail.com.

²Estudante do Curso de Engenharia Civil - Universidade do Estado de Mato Grosso – Unemat. E-mail: fernandaalexander@live.com.

INTRODUÇÃO

É indiscutível que o transporte rodoviário brasileiro é o mais importante meio de deslocamento de cargas do país, estabelecendo um amplo destaque no âmbito da economia nacional, faz-se indispensável a verificação frequente das condições de tráfego da malha rodoviária. Os principais itens que uma malha viária deve oferecer são: o conforto, a segurança e a comodidade na trafegabilidade dos veículos pelas vias da cidade.

A Universidade do Estado de Mato Grosso – Unemat possui vários campuses, dentre eles o de Nova Xavantina – MT que é localizado em uma reserva afastada do centro da cidade, onde é ligado a BR por uma Avenida chamada Ranufo Paes de Barros, que foi restaurada a dois anos atrás por estar em condições lamentáveis. Devido ao fluxo dos universitários e colaboradores da universidade faz se necessário uma identificação dos danos já presentes e apresentação de possíveis soluções aos problemas e patologias ali encontradas.



Figura 01. Avenida Ranufo Paes de Barros.

Fonte: Google Maps (2018)

Os dados obtidos e observados, quanto ao tipo de defeitos implica diretamente a percepção do fato de que a prefeitura não tem ou não faz uso, com eficiência, de uma política de manutenção preventiva do pavimento asfáltico e nos remete a uma outra hipótese que é lamentável: ausência de procedimentos técnicos bem fundados e constituídos; o que leva o poder municipal a tomar decisões baseados em cálculos superficiais e não fundamentados (quando há a presença de cálculo).



Figura 02. Trecho da Avenida Ranufo Paes de Barros.

Com a avaliação superficial podemos identificar e apresentar métodos de recuperações ou restauração dos defeitos e patologias encontradas, e é através dessa análise que observamos a avenida estudada e apresentamos algumas soluções para os problemas encontrados.

JUSTIFICATIVA

Ao observar os problemas da via que faz ligação da Unemat à BR 158 que dá acesso à cidade compreendeu-se a necessidade de se fazer um estudo de caso da mesma, visto que asfalto a pouco refeito já está cheio de patologias prejudicando assim os usuários que dela dependem, os universitários, os colaboradores da universidade e alguns moradores que residem no parque onde a instituição está localizada. A partir das normas do DNIT e de algumas autorias independente foi feita a identificação e classificação dos danos e defeitos presentes, sugerindo soluções para os patologias e defeitos presentes na via.

OBJETIVOS

Identificar as patologias torna possível antecipar e evitar problemas como danos superficiais, permitindo tomar medidas e soluções que ocasionem menos transtornos para os usuários que dela dependem.

Registrar o levantamento das patologias superficiais existentes na via e apresentar possíveis procedimentos adotados como soluções para a reabilitação e conservação do trecho do pavimento estudado.

PAVIMENTO

Segundo BERNUCCI (2008, p.09) o pavimento é uma estrutura constituída de múltiplas camadas com variações nas suas espessuras feita acima da terraplanagem, com a finalidade de resistir aos esforços provenientes da circulação de veículos e do clima, proporcionando aos seus usuários boas condições de rolamento, conforto, economia e segurança.

E de acordo com o DNIT:

Pavimento de uma rodovia é a superestrutura constituída por um sistema de camadas de espessuras finitas, assentes sobre um semi-espaço considerado teoricamente como um infinito – a infra-estrutura ou terreno de fundação a qual é designada de subleito. (DNIT, 2006, p. 95)

O pavimento tem como camadas principais conforme podemos observar na figura 3:

- Reforço de subleito;
- Sub-base;
- Base;
- Revestimento.



Figura 03. Trecho da avenida Ranufo Paes de Barros.

Fonte: BERNUCCI (2008)

Segundo DNIT (2009, p.02) o reforço do subleito trata-se de uma camada estabilizada granulometricamente, que é feita sobre o a terraplanagem do subleito (já compactado e regularizado). Mais utilizado quando precisa reduzir a espessura da camada superior (sub-base), e faz-se necessária devido à baixa capacidade de suporte do subleito.

De acordo com DNIT (2009, p.02) a sub-base é a camada que fica entre a base e o reforço do subleito e é complementar à camada base, pois também pode ser utilizado para regularizar a

espessura da base. É aconselhável sua execução quando por questões técnicas e econômica não pode ou não é viável executar a base diretamente sobre o leito regularizado ou sobre o reforço.

Conforme DNIT (2009, p.02) a base tem como finalidade resistir e disseminar ao subleito todos os esforços provenientes do tráfego e, a camada sobre a qual o revestimento irá repousar.

Para Bernucci (2008, p.09) o revestimento asfáltico é camada final da pavimentação que recebe as cargas provenientes do tráfego e distribui de forma atenuada as camadas inferiores, deve resistir aos desgastes provocados pelo atrito do pneu no revestimento, além de melhorar as condições de rolamento oferecendo comodidade e segurança.

MÉTODOS

O método utilizado neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica e exploratória em conjunto com a realização de visita ao local estudado. A quantificação dos defeitos superficiais e patologias encontrados no pavimento asfáltico flexível foi realizado pelo método de visualização, a olho nu e percorrendo a pé toda a extensão da avenida estudada e registrada através da captação de imagens por uma câmera de celular para posterior análise e explanação.

RESULTADOS

Todo pavimento necessita de reparos e manutenções, estas se tornam mais frequentes com o fim de sua vida útil. Isso é devido ao tempo de uso da via, a uma execução mal-feita do pavimento, a falta de iniciativa ou descuido por parte do poder público municipal para seguir as normas ou fabricação de projetos para uma boa execução.

Analisando a via estudada constatou-se que a mesma possui diversas patologias que se originaram de uma restauração mal executada. De acordo com o engenheiro responsável da prefeitura, a restauração seguiu o método de Tratamento Superficial Duplo.

Tratamento superficial duplo – TSD é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligantes asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral submetida à compressão. DNIT (2012, p.02).

- **Desgaste ou Desagregação**

Para Bernucci (2008 p.416) o desgaste ou desagregação é proveniente da separação dos agregados da superfície do revestimento asfáltico devido à perda da mástique junto ao agregado, ou seja, a falha de adesividade do ligante-agregado provoca o efeito de desprendimento

progressivo dos agregados do revestimento, produzindo com isso uma aspereza na sua superfície. A **Figura 4 e 5** mostra um exemplo claro do desgaste presente em grande parte da via.



Figura 04. Desgaste



Figura 05. Desgaste

Essa patologia ainda pode ser provocada pela presença de água entre os vazios da camada de revestimento que acaba suscitando no deslocamento da camada de ligante, ou deficiência na mistura e consequentemente no teor de ligante.

- **Remendo**

323

Segundo Bernucci (2008, p.416) o remendo se torna um defeito devido a uma atividade de conservação da superfície caracterizada pelo preenchimento de panelas ou alguma outra patologia que resulta em orifício ou depressão na camada superficial ou demais camadas por apontar um local de fragilidade do revestimento e por provocar desconforto devido à elevação que geralmente apresentam. Conforme pode ser observado na Figura o8.



Figura o8. Remendos

As causas que levam a necessidade de remendos são as ações do meio ambiente, a utilização de materiais de má qualidade, a má execução do pavimento e os esforços oriundos do tráfego.

- **Panela ou buraco**

De acordo com Bernucci (2008, p.416) panela ou buraco é uma patologia do revestimento asfáltico em forma de uma cavidade que pode vir a ser superficial ou não, ou seja, que podem atingir ou não as camadas inferiores do revestimento, estas cavidades apresentam-se de tamanhos variados. Podemos observar na Figura 6 e 7.



Figura 09. Formação de panela



Figura 10. Panela

Os principais fatores que ocasionam este tipo de patologia são: má compactação, demasiada umidade nas camadas do solo, falha na imprimação, desintegração dos agregados na superfície do revestimento e trincas de fadiga (ocasionada pelos esforços provenientes do tráfego ao longo do tempo).

- **Trincas longitudinais**

De acordo com DNIT (2003, p.02) as trincas longitudinais são fendas paralelas ao eixo da pista podendo ser classificadas como curtas ou longas dependendo da extensão da trinca. Extensões com até 100 cm de é denominada trinca longitudinal curta e acima de 100 cm denominada de trinca longitudinal longa.



Figura 11. Trincas longitudinais longas



Figura 12. Trincas longitudinais longas e curtas

As origens desse tipo de patologias estão ligadas ao alastramento de trincas nas camadas inferiores à do revestimento asfáltico, a dilatação da capa asfáltica devido as variações de temperaturas e o recalque diferencial.

- **Drenagem defeituosa**

De acordo com Stuchi (2005, p.11) o sistema de drenagem tem como função fundamental a coleta das águas pluviais e sua condução ao local adequando evitando assim que diversas patologias provenientes da presença constante de água no pavimento. Os elementos principais que constituem um sistema de drenagem são: meios-fios ou guias, sarjetas e galerias.

Em algumas situações a presença de um dispositivo (sangra lateral) de drenagem só não é suficiente para a eliminação das águas pluviais conforme observado na **Figura 14 e 15**.



Figura 14. Sistema de drenagem impedido.



Figura 15. Permanência da água na pista.

Os possíveis problemas do sistema de drenagem é a falta dele, a má execução ou a ausência de manutenção do mesmo.

DISCUSSÃO

- **Técnicas de recuperação: Desgaste ou Desagregação**

Para Bernucci (2008, p.476) quando se faz necessária a restauração de um pavimento sem a necessidade das retiradas de componentes do revestimento por meio da fresagem e os

problemas são apenas defeitos funcionais superficiais, utiliza-se de métodos como tratamento superficial simples ou duplo para a restauração da aderência superficial.

“Tratamento superficial simples – TSS é a camada de revestimento do pavimento constituída de uma aplicação de ligante asfálticos coberta por uma camada de agregado mineral submetido à compressão” (DNIT, 2012, p.02)

O desgaste presente na avenida estudada ainda estão em fase inicial e torna mais fácil a correção e a simples aplicação de um tratamento superficial simples geraria o resultado esperado.

- **Técnicas de recuperação: Remendo**

O remendo em si mesmo já é uma técnica de recuperação quando executada de forma adequada. “Dentre os vários métodos de reparo, os mais tradicionais na maioria das cidades brasileiras são os remendos simples (ou “tapa-buraco”), compactado e permanente.” (STUCHI, 2005, p.38).

- **Técnicas de recuperação: Panela ou buraco**

Para a recuperação das painelas, a técnica mais empregada pode ser a de remendo, desde que bem executada.

A execução de remendo é apropriada para as seguintes situações: a) reparo de painelas ou buracos; b) recomposição de seguimentos com trincamento por fadiga; c) reperfilamento ou reparos localizados para regularização prévia da superfície, quando dá execução de recapeamento asfálticos.” (DNIT, 2006, p.206)

Para a boa execução dos remendos primeiramente é feito uma demarcação da área a ser reparada com tinta ou giz para que toda a área comprometida seja devidamente retirada. Seguido a demarcação faz-se a limpeza do local e após é realizado o preenchimento dos buracos com uma mistura betuminosa, a quente ou a frio. Por último é efetuado uma compactação da mistura disposta para impedir a soltura desse remendo e nivelar de acordo com a altura do pavimento.

- **Técnicas de recuperação: Trincas longitudinais**

De acordo com Bernucci (2008, p.477) ao se tratar de trincas isoladas no revestimento, o tratamento por selagem mostra-se eficiente como ato de retardar sua evolução até o momento em que haja uma necessidade de uma intervenção de maior magnitude. A Figura Exemplifica a aplicação da técnica de selagem de trincas proposta por ele.



Figura 13. Trincas longitudinais longas

Fonte: Bernucci (2008)

Primeiramente é feito a abertura da trinca para a selagem e limpeza, após é feita a colocação de produtos selante e conseqüentemente a aplicação de cal para a proteção caso se aplique uma nova camada de revestimento asfáltico.

- **Técnicas de recuperação: Drenagem defeituosa**

Se na concepção do projeto e na restauração da avenida Ranufo Paes de Barros fosse considerado a implantação de um sistema de drenagem a mesma não estaria no segundo ano após a recuperação já apresentando problemas.

Todo o dimensionamento de pavimento, parte do pressuposto que haverá sempre uma drenagem superficial adequada, que atenda aos quesitos definidos nas diretrizes para elaboração de projeto de drenagem superficial.” (AGETOP, 2016).

A construção da pavimentação asfáltica sem considerar um sistema de drenagem eficiente, em um curto espaço de tempo apresentará prejuízos e transtornos. Eleva os custos de manutenção e por conseguinte, as intervenções por serem provisórias passam a ser intermináveis uma vez que não resolvem por definitivo o fato que as originou.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos aspectos analisados, é imprescindível que os profissionais tenham conhecimento, capacidade de julgamento e experiência no campo de execução e manutenção de pavimentos, características essas que unidas irão evitar o surgimento de patologias que advém dos projetos de execução e processos construtivos. Com a coleta de dados na fase de levantamentos dos defeitos, podemos obter a identificação das reais necessidades de manutenção

e do nível de serventia com que o pavimento está atendendo às exigências para as quais fora concebido. Ficou evidente que a falta de manutenção na drenagem da pista acarretou na permanência de água na pista que gerou outras patologias. A limpeza das sarjetas juntamente com a execução do abaulamento correto tornaria estenderia a vida útil da via. Sabendo se o real estado da via o recomendável seria a realização de um novo TSD (tratamento superficial duplo) seguindo corretamente as normas técnicas do DNIT para melhor execução do reparo. Com o TSD e a manutenção correta da pista e do sistema de drenagem do pavimento resolveria todas as patologias apresentadas.

REFERÊNCIAS

AGETOP. **Manual de Pavimentação Urbana**. Núcleo de estudos e projetos: Gerencia de estudos e projetos Disponível em <
http://www.agetop.go.gov.br/arquivos/documentos/68839_it_02o_instrucao_tecnica.pdf >
acesso em 17 de novembro de 2018 às 09:49hrs

BERNUCCI, Liedi Bariani et al. **Pavimentação Asfáltica: formação básica para engenheiros**. 1ª Ed. - Rio de Janeiro: Petrobrás ABEDA, 2008.

DNIT. **Defeitos nos Pavimentos Flexíveis e Semi-rígidos – Terminologia**. Rio de Janeiro – RJ, 2003.

DNIT. **Manual de Restauração de pavimento asfálticos**. Rio de Janeiro, Brasil, 2005.

DNIT. **Manual de Pavimentação**. IPR/DNIT/ABNT, Publicação 719, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.

DNIT. **Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos**. IPR/DNIT/ABNT, Publicação 720, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.

DNIT. **Pavimentação asfáltica – Tratamento Superficial Duplo - Especificação de Serviço**. Rio de Janeiro, Brasil, 2012.

DNIT. **Pavimentação asfáltica – Tratamento Superficial Simples - Especificação de Serviço**. Rio de Janeiro, Brasil, 2012.

DNIT. **Pavimentos flexíveis – Reforço do subleito - Especificação de serviço**. Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2009.

DNIT. **Pavimentação – Sub-base ou base de brita graduada simples - Especificação de serviço**. Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2009.

STUCHI, E.T. **Interferências de obras de serviço de água e esgoto sobre o desempenho de pavimentos urbanos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.