

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DE MANIFESTAÇÕES PATOLOGICAS EM PAVIMENTOS FLEXÍVEIS NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE SINOP-MT.

Gabriela Di Mateos Garcia¹
Andressa da Silva Carvalho²

RESUMO: O presente artigo aborda as manifestações patológicas em pavimentos flexíveis encontradas em uma amostra de dois trechos da cidade de Sinop Mato Grosso, com qual frequência elas ocorrem, seus impactos para a área urbana, quantidade de patologias encontradas e possibilidade de solução para as mesmas, buscando explicar os motivos para este tipo de pavimento exigir um alto índice de manutenções, assim como os impactos causados pela falta dessas manutenções, que muitas vezes não ocorrem conforme programado, ou são executadas de maneira inadequada. É possível entender numericamente a proporção das patologias na amostragem, fazendo uma definição dos tipos de manifestações encontradas de acordo com suas características que podem ser observadas a olho nu. Foi observado que mesmo a amostragem abordando regiões diferentes da cidade foram encontradas ocorrências de patologias com características semelhantes, assim como grande incidência da manifestação patológica definida como remendo, o que leva a questionar a qualidade das manutenções executadas na malha pavimentada da cidade, propondo que sejam feitos estudos específicos para a tratativa das manifestações encontradas, tal como um planejamento de demanda para manutenção de toda a malha, garantindo assim melhor qualidade de vida para seus usuários e veículos.

Palavras-chave: Pavimento, Sinop, manifestação patológica, manutenção.

QUANTITATIVE SURVEY OF PATHOLOGIES IN FLEXIBLE PAVEMENTS IN THE CENTRAL REGION OF THE CITY OF SINOP-MT.

ABSTRACT:

The present article addresses the pathological manifestations of flexible pavements found in a sample of the city of Sinop Mato Grosso, how often they occur, their impact to the urban area, the number of pathologies found and the possibility of solving them, in order to explain the reasons for this type of pavement require a high maintenance rate, as well as the impacts caused by the lack of such maintenance, which often do not occur as scheduled, or are performed improperly. It is possible to understand numerically the proportion of the pathologies in the sampling, making a definition of the types of manifestations found according to their characteristics that can be observed with the naked eye. It was observed that even the sampling approaching different regions of the city were found occurrences of

¹ Professora mestre em Ciências Ambientais, do curso de Engenharia Civil, Faculdade de Sinop – FASIPE, R.

Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: gabriela_dimateos@hotmail.com

² Acadêmica do curso de Engenharia Civil, Faculdade de Sinop – FASIPE, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: andressada.carvalho@hotmail.com

pathologies with similar characteristics, as well as a high incidence of pathological manifestation defined as a patch, which leads to question the quality of the maintenance performed in the city's paved network, proposing that it makes specific studies to deal with the manifestations encountered, such as a demand planning to maintain the entire mesh, thus guaranteeing a better quality of life for its users and vehicles.

Key words: Pavement, Sinop, pathological manifestation, maintenance.

1 INTRODUÇÃO

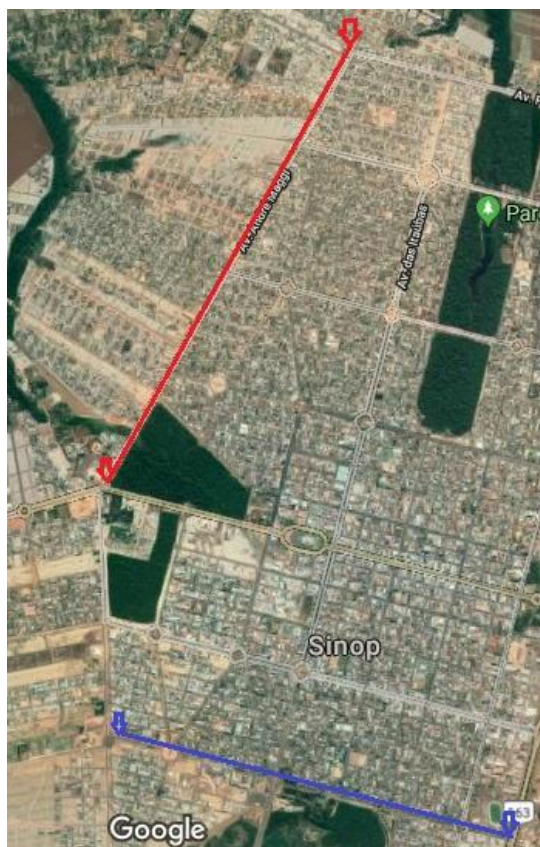
A história do transporte brasileiro utilizando rodovias pavimentadas, iniciou no ano de 1861 com a inauguração da primeira estrada de rodagem do Brasil, intitulada Estrada União Indústria, ligando o estado do Rio de Janeiro a de Minas Gerais. Em meados dos anos 1940 as rodovias brasileiras pavimentadas contavam com apenas 423 km entre rodovias federais e estaduais. Com o Decreto-Lei nº 8.463/1945, conferia-se autonomia técnica e financeira ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER, a Lei Áurea do rodoviarismo brasileiro. Como consequência, impulsionou-se o crescimento da malha rodoviária brasileira, que contava em 1950 com 968 km - o dobro do ano de 1945. A partir daí, houve um grande crescimento das rodovias nas décadas seguintes, ocasionando a expansão do modal. Desde então, o modal rodoviário vem liderando a matriz de transportes no Brasil e, ao longo dos anos, tem desempenhado o importante papel de contribuir para o crescimento da nação – permitindo o desenvolvimento econômico e social e de fazer a integração entre os demais modais de transporte (DNIT, 2014).

De acordo com pesquisa feita pela CNT (Confederação Nacional de Transporte) em 2017, são cerca de 105.814 quilômetros de rodovias asfaltadas no país. Entretanto, assim como toda melhoria, a pavimentação de rodovias e estradas também possui suas patologias, estas por sua vez são decorrentes de situações que vão desde a escolha do material até a falta de execução de manutenções preventivas e corretivas. As mais comuns são: buracos conhecidos também como panelas ou depressões, deformações, desagregação, exsudação, fissuras, trincas longitudinais ou transversais, em blocos, bordas, solapamentos, remendos entre outros, porém os citados são os mais encontrados em estudos vistos (DOMINGUES, 1993).

Segundo Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos (DNIT, 2006), a infraestrutura rodoviária se conservada nas condições em que foi construída duraria teoricamente para sempre. Na prática, porém, a conservação apenas ajuda a rodovia a desempenhar de maneira satisfatória, o seu papel durante a vida para qual ela foi projetada. A conservação não deve ser considerada como um recurso temporário, mas como um investimento aplicado na infraestrutura rodoviária e na garantia contra uma restauração dispendiosa.

O presente estudo justifica-se teoricamente pela oportunidade de fazer uma analogia sobre as manifestações patológicas em pavimentos flexíveis, buscando evidenciar suas principais causas, para que assim profissionais da área possam prevê-las ou, caso aconteça, minimizar seus impactos com a escolha das melhores técnicas para realizar as devidas medidas preventivas e correções. Além disso, tem como intuito

demonstrar o levantamento quantitativo das principais manifestações patológicas encontradas na região da cidade de Sinop-MT, nos trechos conforme figura a seguir. O trecho em azul refere-se avenida dos Flamboyants no trajeto da rua Colonizador Ênio Pipino a avenida André Maggi, e o trecho em vermelho refere-se avenida André Maggi no perímetro avenida Dom Henrique Froehlich a avenida Perimetral Norte. Podendo assim indicar suas principais causas e propor soluções viáveis, visando melhorias na qualidade dos pavimentos e conforto de seus usuários.



Fonte: Google Earth

Figura 1: Amostra da pesquisa, trecho azul mostrando a avenida dos Flamboyants e o trecho em vermelho mostrando a avenida André Maggi

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 História da cidade de Sinop MT

Segundo Vicente (2017), a origem do município de Sinop vem do Núcleo de Colonização Celeste, de Jorge Martins Phillip, com área inicial de 198 mil hectares de terras destinadas à colonização. Em 1971, Ênio Pipino, que representava a Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná - SINOP, adquiriu as terras de Phillip. Ênio trazia consigo

a experiência da formação de dezoito cidades no Paraná e montou uma estrutura mista de colonização: atividade agropecuária e indústria de transformação.

Vicente (2017) também aborda que quatrocentos homens, tendo à frente o topógrafo Benedito Spadoni e o gerente geral da empresa, Ulrich Grabert, abriram a picada para chegar ao lugar de destino. Sinop foi fundada a 14 de setembro de 1974. O nome adotado foi o da sigla da firma: SINOP - Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná. O maior contingente de migrantes ocorreu em 1975. Ênio Pipino enveredou para a produção de álcool, a partir da mandioca, importando técnica de uma Universidade da Suécia. Tornou-se uma novidade na América Latina. No entanto, a cultura da mandioca não rendeu o esperado devido à grande quantidade de água no solo arenoso e nivelado. Por isto a usina de álcool não prosperou. O distrito de Sinop foi criado em 1976, e o município em 17 de dezembro de 1979, através da Lei Estadual nº 4,156 (VICENTE, 2017).

Atualmente segundo o IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018),

a cidade possui cerca de 139.935 habitantes, e se estende por 3.941,95 km². É considerada uma das cidades do interior que mais se desenvolveram do ano de 2000 até a atualidade. Tem sua economia diversificada, sua principal atividade é a agricultura voltada principalmente para o cultivo de soja, há destaque também na agroindústria e como polo comercial regional de atacado e varejo.

2.2 Pavimentos

Segundo Bernucci et. al (2008, p. 10) pavimento é uma estrutura de múltiplas camadas de espessuras finitas, construída sobre a superfície final de terraplenagem, destinada técnica e economicamente a resistir aos esforços oriundos do tráfego de veículos e do clima, e a propiciar aos usuários melhoria nas condições de rolamento, com conforto, economia e segurança. Classificam-se tradicionalmente em dois tipos básicos: rígidos e flexíveis. Mas recentemente há uma tendência de usar-se a nomenclatura pavimentos de concreto de cimento *Portland* (ou simplesmente concreto-cimento) e pavimentos asfálticos, respectivamente, para indicar o tipo de revestimento do pavimento.

2.2.1 Importância dos pavimentos

As principais funções técnicas da estrutura de pavimento são de resistir e distribuir

os esforços verticais provenientes do tráfego; melhorar as condições de rolamento quanto ao conforto e segurança; e resistir aos esforços horizontais de desgaste, tornando a superfície de rolamento mais durável (FALEIROS, 2005).

Segundo Santana (1993), pavimento é uma estrutura construída sobre a superfície

obtida pelos serviços de terraplanagem com a função principal de fornecer ao usuário segurança e conforto, que devem ser conseguidos sob o ponto de vista da engenharia, isto é, com a máxima qualidade e o mínimo custo.

Segundo a NBR-7207/82 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

tem-se a seguinte definição:

O pavimento é uma estrutura construída após terraplenagem e destinada, econômica e simultaneamente, em seu conjunto, a: resistir e distribuir ao

subleito os esforços verticais produzidos pelo tráfego, melhorar as condições de rolamento quanto à comodidade e segurança, resistir aos esforços horizontais que nela atuam, tornando mais durável a superfície de rolamento.

2.2.2 Vantagens dos pavimentos flexíveis

Segundo Araújo (2016) nos pavimentos flexíveis a carga se distribui em parcelas proporcionais à rigidez das camadas, todas as camadas sofrem deformações elásticas significativas, as deformações até um limite não levam ao rompimento, a qualidade do solo é importante, pois é submetido a altas tensões e absorve maiores deflexões.

O asfalto é um dos mais antigos e versáteis materiais de construção utilizado pelo homem. O uso em pavimentação é um dos mais importantes entre todos e um dos mais antigos também. Na maioria dos países a pavimentação asfáltica é a principal forma de revestimento (BERNUCCI et. al, 2008). No Brasil, mais de 95% das estradas foram pavimentadas com material asfáltico. São diversas as razões para o uso intensivo do asfalto em pavimentação. O concreto asfáltico proporciona forte união dos agregados, permite flexibilidade controlável, é impermeável, de fácil aplicação e manuseio quando aquecido. Permite amplas combinações com outros materiais, tais como asfalto borracha de pneus moídos, asfalto com polímero, reutilização de material fresado na produção de CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente), misturas mornas (WMA), entre outras inúmeras aplicações que trazem grande versatilidade na utilização desta opção (GEWEHR, 2013).

2.2.3 Desvantagens dos pavimentos flexíveis

Se comparado ao pavimento rígido são inúmeras desvantagens como pode ser observado na Tabela 1, a mesma faz uma análise dos pros e contras de um pavimento flexível, indicando dentre diversos fatores em quais ele se sobressai e em quais ele vem a ter menor eficiência, isto comparando o mesmo aos pavimentos rígidos.

Pavimentos Flexíveis	Pavimentos Rígidos
Estruturas mais espessas e camadas múltiplas	Estrutura mais delgada
É afetado por produtos químicos (óleo, graxas, combustível)	Resiste a produtos químicos (óleo, graxas, combustível)
A visibilidade é bastante reduzida durante a noite ou em condições climáticas adversas	Maior distancia de visibilidade horizontal, proporciona maior segurança
Necessita de manutenção e reparos periodicamente	Pequena necessidade de manutenção e reparos
Vida útil máxima de 10 anos (com manutenção)	Vida útil mínima de 20 anos
A superfície é escorregadia quando molhada	Maior segurança a derrapagem devido a textura dada a superfície
Baixa reflexão de luz	Melhor difusão de luz
Sua textura superficial retém água o que requer maior caimento	Boas características de drenagem superficial

Fonte: ibracon (adaptada)

Tabela 1:Comparativos dos pavimentos – Flexível x Rígido

2.3 Patologias em Pavimentos

2.3.1 O que é patologia?

Patologia segundo o dicionário Aurélio (2014), é o estudo das doenças, é o estudo das alterações estruturais, bioquímicas e funcionais nas células e tecidos, que visa explicar os mecanismos pelos quais surgem os sinais e os sintomas das doenças. Na construção civil patologia é a ciência que estuda as origens, causas, mecanismos de ocorrência, manifestações e consequências das situações em que os edifícios ou suas partes deixam de apresentar o desempenho mínimo pré-estabelecido. Nos pavimentos flexíveis estas doenças se dão devido inúmeros fatores, variando desde o cálculo/projeto da obra, a escolha dos materiais, a execução e a falta de manutenções preventivas e corretivas, e se apresentam em formas de degradações.

2.3.2 Importância do estudo das manifestações patológicas em pavimentos

A capacidade de um pavimento permitir a circulação segura e satisfatória durante todo o seu tempo de vida, tem sido desejada em todos os lugares onde são concebidos. Entretanto, as degradações são inevitáveis, principalmente por causa da falta de projetos bem elaborados de terraplenagem e pavimentação, do uso de materiais de qualidade duvidosa e ao fraco sistema de drenagem que pode ser crucial durante as intempéries.







Segundo Fontes (2009), durante a vida dos pavimentos flexíveis o aparecimento de degradações contribui para a perda de sua qualidade. Assim, a velocidade de deterioração de um pavimento varia sobretudo em função dos seguintes fatores: Condições ambientais, capacidade de suporte do pavimento e do subleito, qualidade dos materiais utilizados e do processo construtivo, volume de tráfego, carga por eixo do caminhão.

2.3.3 Tipos de manifestações patologias

Segundo DNIT Departamento Nacional de Infraestrutura e Trânsito (2006) os defeitos podem ser classificados como: estruturais e funcionais. Os estruturais estão associados à diminuição da capacidade do pavimento de suportar cargas, em perder sua integridade estrutural. Os funcionais estão relacionados às condições de segurança e trafegabilidade do pavimento em termos de rolamento.

Segundo Manual do DNIT (005/2003-TER) um pavimento flexível pode sofrer os seguintes tipos de ocorrências patologias: fenda, afundamento, ondulação ou corrugação, escorregamento, exsudação, desgaste, panela ou buraco e remendo.

Manifestação Patológica	Definição	Demonstração
--------------------------------	------------------	---------------------

<p>Fenda</p>	<p>Qualquer descontinuidade na superfície do pavimento, podendo ter aberturas de menor ou maior porte, assumindo a feição de fissura e trinca. Fissura é fenda de largura capilar existente no revestimento, posicionada longitudinal, transversal ou obliquamente ao eixo da via, somente perceptível a vista desarmada de uma distância inferior a 1,50 m. As fissuras são fendas incipientes que ainda não causam problemas funcionais ao revestimento, não sendo assim consideradas quanto à gravidade nos métodos atuais de avaliação das condições de superfície. Trinca é fenda existente no revestimento, facilmente visível a vista desarmada, com abertura superior à da fissura, podendo apresentar-se sob a forma de trinca isolada ou trinca interligada (DNIT, 005/2003, p.2).</p>	
<p>Afundamento</p>	<p>Deformação permanente caracterizada por depressão da superfície do pavimento, acompanhada, ou não, de levantamento, podendo apresentar-se sob a forma de afundamento plástico ou de consolidação (DNIT, 005/2003, p.2).</p>	
<p>Ondulação</p>	<p>Deformação caracterizada por ondulações ou corrugações transversais na superfície do pavimento” (DNIT, 005/2003, p.3).</p>	
<p>Exsudação</p>	<p>É caracterizada pelo surgimento de ligante betuminoso em excesso na superfície da malha e da fluência do revestimento asfáltico, em geral junto às depressões localizadas. Apresenta-se como manchas escurecidas (BERNUCCI et al, 2008)</p>	
<p>Escorregamento</p>	<p>Deslocamento do revestimento em relação à camada subjacente do pavimento, com aparecimento de fendas em forma de meia-lua” (DNIT, 005/2003, p. 3).</p>	
<p>Desgaste</p>	<p>Caracterizada como efeito do arrancamento progressivo do agregado do pavimento, caracterizado por aspereza superficial do revestimento e provocado por esforços tangenciais causados pelo tráfego” (DNIT, 005/2003, p. 3)</p>	



Panela	Cavidade que se forma no revestimento por diversas causas (inclusive por falta de aderência entre camadas superpostas, causando o deslocamento dos sedimentos), podendo alcançar as porções inferiores do pavimento, provocando a desagregação dessas camadas” (DNIT, 005/2003, p. 3).	
Remendo	Panela preenchida com uma ou mais camadas de pavimento na operação denominada de “tapaburaco”. Remendo profundo é aquele em que há substituição do revestimento e, eventualmente, de uma ou mais camadas inferiores do pavimento. Usualmente, apresenta forma retangular. Remendo superficial é a correção, em área localizada, da superfície do revestimento, pela aplicação de uma camada betuminosa (DNIT, 005/2003, p. 3).	

Tabela 2: Tipos de manifestações patológicas encontradas em pavimentos flexíveis

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido por um método de pesquisa descritiva com um levantamento estatístico em campo que se propôs a investigar as principais ocorrências de patologias em na região definida para estudo, para que assim fossem analisadas suas frequência, características, causas e conexões com outros fenômenos.

Com uma abordagem quantitativa para seu desenvolvimento, uma vez que seu objetivo é apontar numericamente a assiduidade e a intensidade das ocorrências de patologias nos pavimentos, ou seja, uma pesquisa em campo é feita de forma a coletar dados e registros para que assim sejam quantificados mostrando as proporções de ocorrência. Com estes dados em mãos foi analisado quais fatores tem maior indício para ocasionar estas patologias, assim como um estudo sobre suas prováveis causas, possibilitando demonstrações gráficas visando assim levantar soluções e estratégias para que sejam minimizadas estas ocorrências e sanados estes problemas, propondo assim uma melhoria futura para todos os cidadãos deste município.

Contando com uma população que abrange toda a malha rodoviária do município de Sinop-MT, e uma amostra específica sendo escolhido as avenidas: avenida dos Flamboyants no trecho rua Colonizador Ênio Pipino a avenida André Maggi, avenida André Maggi no trecho avenida Dom Henrique Froehlich a avenida Perimetral Norte, as avenidas foram escolhidas devido sua grande importância para o tráfego da cidade, são ruas de diferentes regiões mas que atendem um grande fluxo de veículos, boa parte da população trafega por elas diariamente. A contagem das manifestações patológicas foi realizada de forma manual, percorrendo trechos curtos cerca de duas quadras caminhando para melhor visualização de cada manifestação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o levantamento feito em campo constatou-se maior manifestação patológica de remendos, onde é possível observar a tentativa de melhorar a qualidade do pavimento, mas com uma execução grosseira. É possível observar também uma considerável ocorrência de manifestações patológicas como desgaste, escorregamento, afundamento e panelas, percebe-se que nas duas avenidas temos resultados próximos mesmo com a diferença de região e tráfego de cada uma.

Trata-se de duas avenidas de extrema importância para o tráfego de veículos da cidade, ligando inúmeros pontos e bairros. A avenida André Maggi foi asfaltada entre o ano de 2004 e 2009 e a avenida Flamboyants foi asfaltada antes do ano de 2004. Foi observado que o trecho da Avenida Flamboyants recebe um grande tráfego de veículos pesados devido sua ligação com as proximidades da BR-163, o que incide em maior número de manifestações patológicas, já o trecho da Avenida André Antônio Maggi recebe um tráfego com maior incidência de carros de passeios e pequenos cargueiros, mas ainda assim não se encontra com grande ocorrência de patologias, e mesmo sua pavimentação sendo mais recente do que a da Avenida Flamboyants as mesmas encontram-se com uma quantidade de ocorrências de manifestações patológicas aproximadas.

Foi encontrado um total de 881 ocorrências de patologia no trecho da Avenida Flamboyants, sendo 102 panelas, 97 ocorrências de desgaste e 485 patologias de remendo do pavimento, entre outras. No trecho da Avenida André Maggi foi encontrado menor incidência de patologias, mas nas mesmas proporções, sendo um total de 1194 ocorrências de patologias, destas 108 sendo panelas, 543 remendos e 172 ocorrências de desgaste do pavimento, entre outros, como pode-se observar nas figuras a seguir.

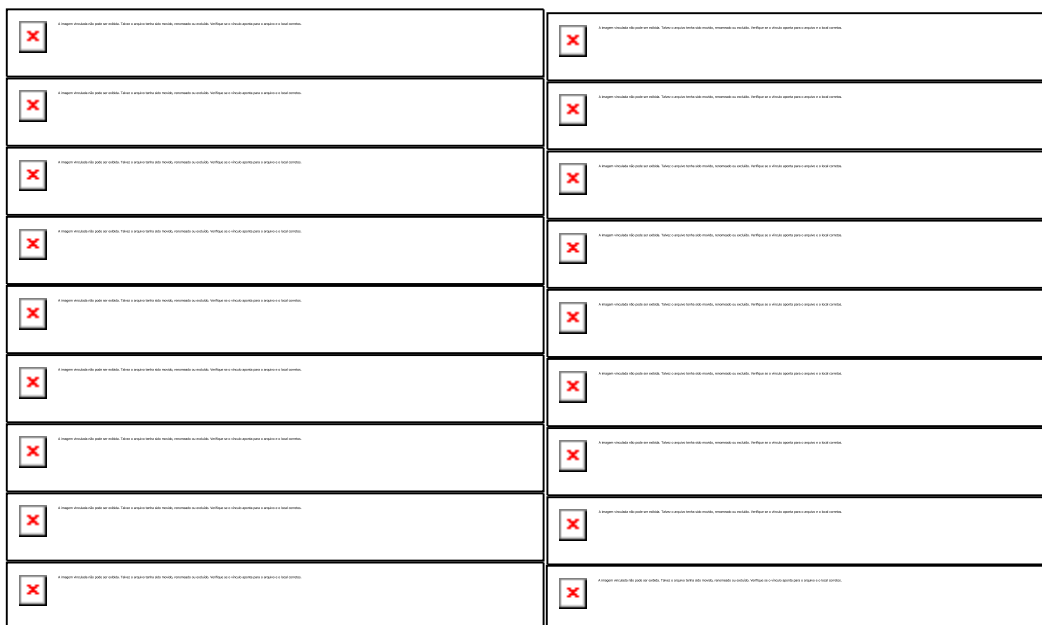


Figura 2: Trechos da avenida Flamboyants com ocorrência de desgaste, panelas e remendo



Figura 3: (a) modelo de ocorrência segundo DAER – RS (1978), (b) manifestação patológica caracterizada como escorregamento encontrada na avenida André A. Maggi



Figura 4: (a) Modelo de ocorrência de desgaste segundo Bernucci et. al (2008), (b) Manifestação patológica caracterizada como desgaste encontrada na avenida André A. Maggi.

A seguir gráficos que demonstram o percentual de ocorrência de cada patologia em cada avenida, e uma tabela demonstrando quantidades de patologias encontradas no perímetro percorrido.

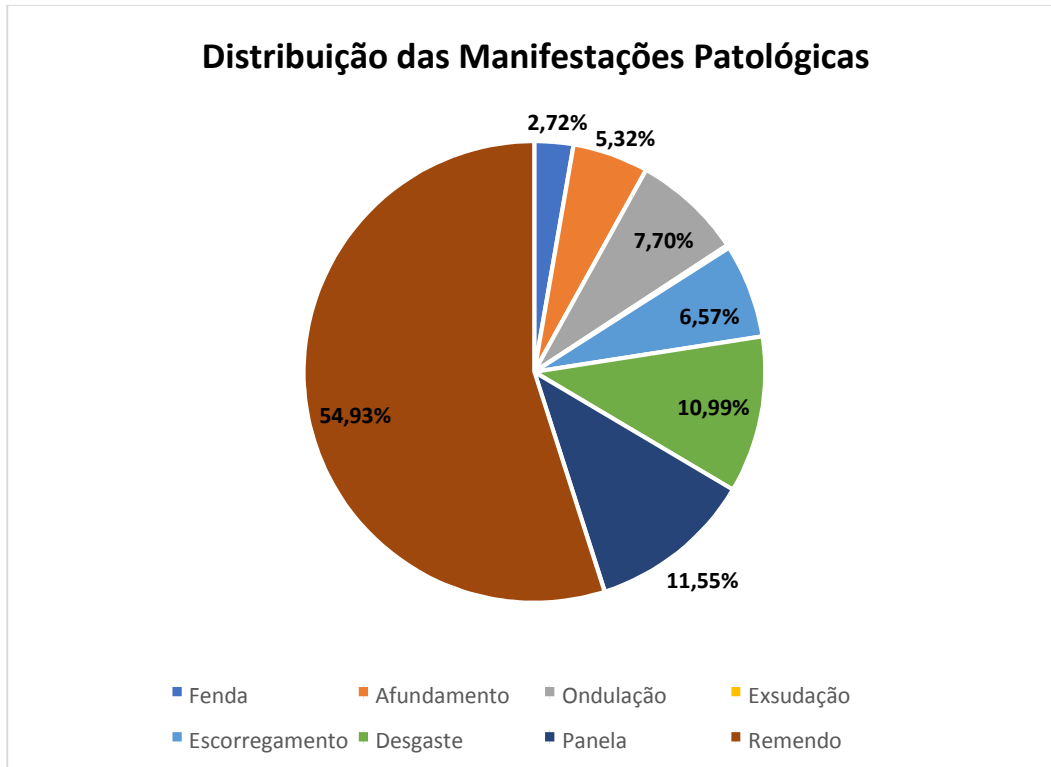


Figura 5: Gráfico demonstrativo com percentual de ocorrência de manifestações patológicas no trecho da Avenida Flamboyants

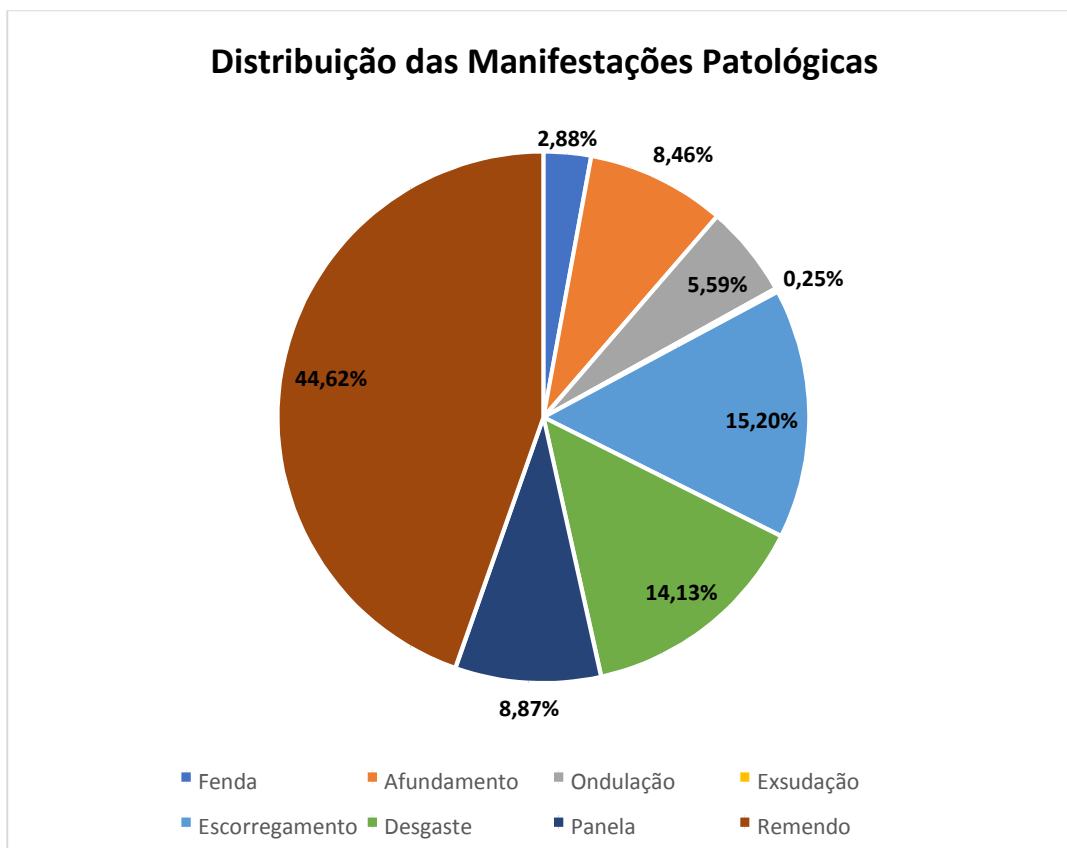


Figura 6: Gráfico demonstrativo com percentual de ocorrência de manifestações patológicas no trecho da Avenida André Maggi

Patologia	Quantidade	% Ocorrência
Remendo	1028	48,95%
Desgaste	269	12,81%
Escorregamento	243	11,57%
Panela	210	10,00%
Afundamento	150	7,14%
Ondulação	136	6,48%
Fenda	59	2,81%
Exsudação	5	0,24%
Total	2100	100,00%

Tabela 3: Total de manifestações patológicas encontradas na amostragem

5 CONCLUSÃO

Este artigo possibilitou apresentar a realidade dos pavimentos flexíveis da cidade de Sinop-MT, possibilitando a analogia de como os pavimentos da cidade encontram-se em estados parecidos com o do restante do país, trata-se das mesmas procedências em todo o território e a cidade não é uma exceção. Grande parte das patologias encontradas são decorrentes da falta de manutenção que estes pavimentos deveriam receber, ou mesmo de manutenções executadas de forma inadequada. As duas avenidas mesmo atendendo diferentes regiões da cidade possuem manifestações patológicas com características próximas, as mesmas podem causar inúmeros danos, desde acidentes envolvendo veículos, ciclistas e pedestres, assim como prejuízos aos seus usuários, e a desvalorização destas áreas urbanas. Segundo dados da Secretária Municipal de Trânsito da cidade de Sinop em 2018 foram registrados cerca de 2,1 mil acidentes em vias públicas, e as principais causas dos acidentes são falha humana, desrespeito a sinalização e velocidade e mau estado dos pavimentos das vias.

As patologias encontradas estão em diferentes estágios, desde o estágio inicial até mesmo em estágio avançado onde é possível observar trechos com inúmeras manifestações patológicas concentradas. Algumas possíveis causas para a ocorrência desta quantidade de patologias são o clima da região, o tráfego intenso das avenidas em estudo, a falta de manutenção preventiva e corretiva, Propõe-se que para melhoria destas

avenidas seria necessário estudos específicos voltados a análise de carga e desempenho destas avenidas assim como dimensionamento específico da abrangência e impactos das decorrentes manifestações patológicas encontradas e demanda de vida útil destes trechos, para assim definir a melhor solução a ser aplicada em cada caso, visando atender a demanda solicitada pelo tráfego e também se enquadrar no planejamento orçamentário do órgão responsável.

É importante salientar que independentemente da técnica de restauração de pavimentos aplicada é necessário traçar um planejamento de manutenção para toda a malha pavimentada da cidade, assim como executar estas restaurações de forma sadia e responsável. A conscientização da população a respeito da importância de uma pavimentação em bom estado é de grande valia para este processo de melhoria, pois em geral a população não tende a mostrar interesse por este assunto, assim como não costuma respeitar as solicitações de distância e não utilização da via durante o período de manutenções. Faz se necessário também que a gestão pública faça uso de sua autonomia para entrar em conversação com empresas privadas como por exemplo a AEGEA MT (Águas de Sinop) pois estas empresas ao executar obras sob as vias públicas causam inúmeras manifestações patológicas e acabam deixando o pavimento sem os devidos reparos.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7207/82: **Terminologia e classificação de pavimentação Rio de Janeiro, RJ, 1982.**

BAILEY, K. D. **Methodsof social research**. 2. ed. New York: Free Press, 1982.

BALBO, J. T. **Construção e Pavimentação**. São Paulo/SP, USP – Curso de Engenharia Civil, Notas de aula, jun./2017.

BARRETO, S.S. **Estudo e Abordagem da Origem e Desenvolvimento das Patologias em Pavimento**, 2016.

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação Asfáltica: formação básica para engenheiros**. 3. ed. Rio de Janeiro: PETROBRÁS, 2006. 495 p

BITTENCOURT, E.R. **Caminhos e Estradas na Geografia dos Transportes**, 1958.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. DNIT 005/2003 – TER: **Defeitos nos Pavimentos Flexíveis e Semirrígidos – Terminologia**. Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. DNIT IPR/720: **Manual de restauração de pavimentos asfálticos**. Rio de Janeiro, 2006.

CARVALHO, Daniel; CARNEIRO, Rafael; MARTINS, Helen Fernanda Alves; SARTORATO, Eduardo. Pesquisa Bibliográfica. Goiânia, 16 jun. 2004.

CNT – Conselho Nacional de Transporte, **Plano de Transporte e Logística**, 2014.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT de rodovias**: principais dados. 20 ed. CNT, SEST, SENAT. Brasília: 2016.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Anuário CNT dos Transportes Estatísticas Consolidadas em 2017**.

DOMINGUES, F. A. A., MID – **Manual para identificação de defeitos de revestimentos asfálticos de pavimentos**. São Paulo, s.n., 1993.

FALEIROS, L. M. Estradas: pavimento. Franca/SP, USP – **Curso de Engenharia Civil**, Notas de aula, julho/2005, 39p

MARGARY, I. **Roman Roads in Britain**, London: John Baker, 1973.

SANTANA, H. **Manual de Pré-Misturados a Frio**, 1193.

SAUNIER, B.; C. DOLFUS e G. GEFFROY (1936) **Historie de La Locomotion Terrestre**, v. II, Paris :L’Illustration, apud BERNUCCI et al., (2007) Pavimento Asfáltico: Formação Básica para Engenheiros

SILVA, P. F. A. **Manual de patologia e manutenção de pavimentos**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2008. 128 p.

SOLANKI, P.; ZAMAN, M. **Design of semi-rigid type of flexible pavements**. International Journal of Pavement Research and Technology, 2017. v. 10, p. 99-111.

VICENTE, João Carlos. **História de Sinop**, portal Mato Grosso, 2017.