

# UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE LEVANTAMENTO VISUAL CONTÍNUO (LVC) PARA AVALIAÇÃO DE VIAS PERTENCENTES A CIDADE DE MACEIÓ/AL

Talvanes Lins e Silva Junior<sup>1</sup>

Arthur Victor Suica<sup>2</sup>

Celiane Mendes Da Silva<sup>3</sup>

Lucas Barbosa Cavalcante<sup>4</sup>

Engenharia Civil



ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

## RESUMO

É visível o modo como o asfalto sofre modificações de acordo com o tempo. Percebe-se que fatores como a chuva, o calor, o fluxo de veículos e o solo influenciam na durabilidade e condição da via. Estudar o pavimento e a dinâmica dos veículos que por ele transitam se tornou fator primordial para a compreensão do surgimento das patologias, visto que a busca por contornar esses fatores, auxilia na produção de um pavimento mais eficaz e duradouro. Em função disso, o presente trabalho visa a aferição das condições das Avenidas Dr. Antônio Gomes de Barros (conhecida por Amélia Rosa) e Comendador Gustavo Paiva, ambas localizadas na Cidade de Maceió/AL, compreendendo o percurso partindo do Centro Universitário Tiradentes -UNIT até o Maceió Shopping e partindo do Maceió shopping até a Praia de Jatiúca, respectivamente, utilizando-se do método de levantamento visual contínuo para a avaliação da pavimentação referente aos determinados trechos. Após a execução dos procedimentos, analisando-se os resultados obtidos, pôde-se constatar que as vias se encontram num estado com alta frequência de patologias.

## PALAVRAS-CHAVE

Pavimentos. Patologias. Asfalto.

## ABSTRACT

The asphalt display mode has changed over time. It can be seen that factors such as rain, heat, vehicle flow and soil influence the durability and condition of the road. Studying the pavement and the dynamics of the vehicles it transpires is a prime factor for understanding the emergence of pathologies, since a search for these factors helps to produce a more efficient and durable pavement. As a result, the work is aimed at assessing the needs of the victims Dr. Antônio Gomes de Barros (known as Amélia Rosa) and Comendador Gustavo Paiva, under the leadership of Maceió / AL, including the parade course of the University Center Tiradentes (UNIT) to Maceió Shopping and departing from Maceió to shop to Jatiúca Beach, using the same continuous visual model for an evaluation of the pavement referring to certain stretches. After performing the procedures, analyzing the results obtained, it was found that the pathways were in a state with high frequency of pathologies.

## KEYWORDS

Floors. Pathologies. Asphalt.

## 1 INTRODUÇÃO

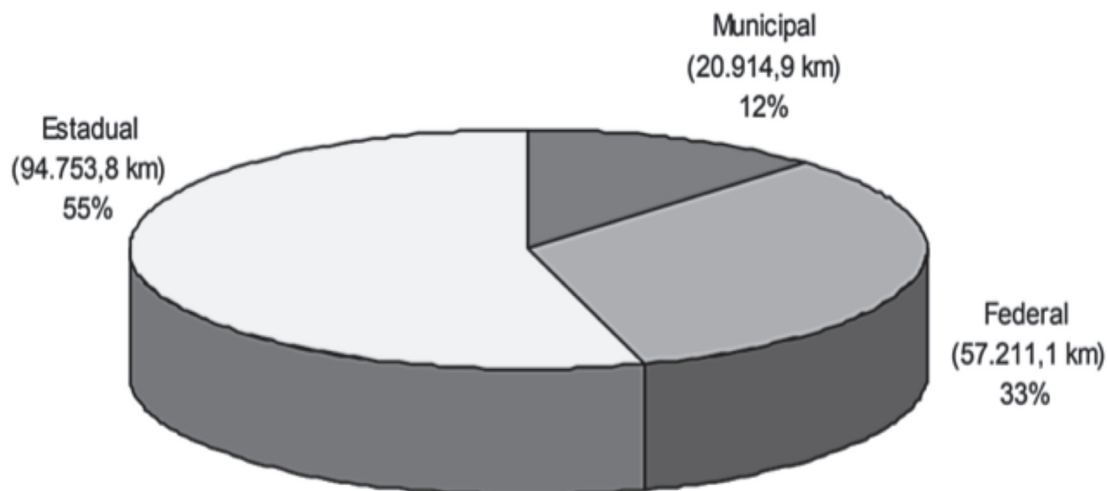
Sabe-se que o sistema viário de uma cidade tem como objetivo principal o deslocamento de pessoas e mercadorias com segurança, economia e conforto, buscando sempre o aumento das atividades econômicas bem como seu desenvolvimento.

Acerca disso, é notório que a pavimentação possui papel preponderante no desempenho do sistema viário, tanto para a promoção integração social, acesso garantido em qualquer época do ano, redução do pó (com conseqüente redução de doenças respiratórias), o que contribui para a melhoria da qualidade de vida da população.

Segundo Balbo (2007) pavimentar uma via é uma obra de melhoria operacional para o tráfego, onde através da criação de uma superfície regular se garante um maior deslocamento.

De acordo com dados do plano nacional de viação (DNIT - PNV 2002) a rede rodoviária pavimentada corresponde a uma extensão total de 172.897 quilômetros: desta extensão pavimentada 57.211 quilômetros são de rodovias federais (33%), 94.753 quilômetros são estaduais (55%) e 20.914 quilômetros de rodovias municipais (12%), conforme ilustrado na figura 1.

FIGURA 1 – Extensão da malha rodoviária pavimentada



Fonte: REIS (2007)

No Brasil, o dimensionamento de estradas, vias ou pavimentações são realizados pelo método do Manual de Pavimentação que leva em consideração o tráfego de cargas e classificação de automóveis, esse documento é disposto pelo DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes).

No cenário atual, as vias brasileiras estão a cada dia mais em evidência, não pela excelência no padrão de execução, mas sim, devido ao alto e recorrente número de patologias observadas, mesmo em vias com pouco tempo de concluídas.

Reis (2007, p. 2) afirma que 80% das rodovias federais sofreram a última restauração há mais de 10 anos, por isso a malha rodoviária encontra-se num estado bastante deteriorado, em decorrência da falta de recursos financeiros, agravado pelo aumento da produção automobilística.

De acordo com Dresch (2014, p. 81), a degradação do pavimento resulta de causas naturais associadas ao meio ambiente, assim como seu uso continuado pelo tráfego intenso, muitas vezes, superior ao estimado no projeto inicial, o que leva o pavimento à fadiga prematuramente.

Acerca disso, percebe-se que através dos anos, a cidade de Maceió/AL, não difere das condições mencionadas, o crescimento desordenado, combinado ao crescente número de veículos que trafega pelas vias da cidade, a falta de manutenção, juntamente com as intempéries, vem provocando um desgaste acelerado do pavimentos urbano.

Muitos desses problemas têm se agravado pela falta de restauração e serviços de manutenção. E, quando executados sem um sistema de gerenciamento e planejamento urbano, podem gerar outros problemas, como desperdício de dinheiro público, desconforto e falta de segurança aos usuários e diminuição das condições estruturais do pavimento.

Segundo Dresch (2014, p. 15), a falta de gerenciamento e planejamento urbano são os fatores que mais contribuem para que o sistema viário de um município alcance um certo estágio de precariedade, uma vez que corresponde em cerca de 50% do custo total da urbanização de uma cidade e é um dos mais caros conjuntos dos sistemas urbanos vinculados aos usuários.

Neste aspecto, sabe-se que a maioria dos municípios busca manter boas condições em sua malha viária, porém, a procura pela correção dos defeitos causados pelo tráfego visa somente soluções dos problemas emergenciais, sem haver a realização de um estudo para um trabalho de manutenção racionalizado.

O município é responsável por conservar e manter o patrimônio público. É, portanto, seu dever as atividades de manutenção nos pavimentos, como conservação preventiva, conservação periódica, restauração e reconstrução que devem ser um processo contínuo, de forma a manter e prolongar o período de vida dos pavimentos (DNER, 1998).

Isto posto, é importante ressaltar que os investimentos na melhoria das condições das vias urbanas trazem ganhos na eficiência logística, diminuição de custos do transporte, menor poluição ambiental, além de facilitar a integração da sociedade (ECHERREVIA, 2011).

Em vista disso, a presente pesquisa buscou a realização de uma análise de dois trechos viários pertencentes a cidade de Maceió, realizando nos mesmos um levantamento visual contínuo, seguindo a normas DNIT 008/2003-PRO para a averiguação das condições funcionais e estruturais do pavimento.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teve por base a norma 008/2003 - PRO do DNIT, onde se estabelece um processo de levantamento visual contínuo, descrevendo diversos procedimentos, incluindo o preenchimento de formulários para avaliar pontos específicos que identificam a gravidade das patologias presentes no pavimento.

Conforme Dresch (2014, p. 55), o levantamento visual contínuo (LVC) tem como objetivo fazer a análise da condição da superfície do pavimento através de levantamento visual e contínuo dos defeitos observados por dois técnicos avaliadores no interior de um veículo, sendo um deles o condutor.

Utilizou-se também a norma 005/2003 – TER do DNIT, que trata das terminologias para as patologias asfálticas.

Os locais de estudo encontram-se na cidade de Maceió, estado de Alagoas, onde se determinou duas avenidas de grande fluxo de veículos que ligam importantes pontos da cidade.

Em primeiro lugar a avenida Dr. Antônio Gomes de Barros, via artéria que liga diversos bairros da parte baixa da cidade. Logo após, determinou-se a segunda avenida sendo a Comendador Gustavo Paiva, ligação de acesso entre o Litoral Norte do estado de Alagoas e a capital Maceió.

Para a avaliação da via através do método de levantamento visual contínuo, todo o trajeto foi percorrido com a utilização de um veículo que se manteve a uma velocidade constante de 40 km/h, onde ao longo do trecho os defeitos foram registrados manualmente, recolhendo-se os dados necessários para o preenchimento do disponível na norma 008/2003.

No decorrer da execução do método, foram considerados defeitos como: painelas, trincas, ondulações, afundamentos, desgaste do pavimento, exsudação, remendo e escorregamento de revestimento betuminoso.

Por fim, findando-se o percurso e após completar a tabela, foi verificada a incidência das patologias nos locais de estudo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da figura 2, pode-se observar todo o trecho percorrido da Avenida Comendador Gustavo Paiva, no qual em todos os pontos georreferenciados observou-se uma patologia.

FIGURA 2 – Percurso realizado na Av. Comendador Gustavo Paiva, sentido UNIT – Maceió Shopping



Fonte: Google (2018), Autor (2018)

Através da figura 3 pode-se observar alguns dos defeitos encontrados na Av. Comendador Gustavo Paiva.



FIGURA 3 - 1) panelas, 2) afundamento, localizado na Av. Comendador Gustavo Paiva, sentido UNIT – Maceió Shopping



Fonte: Autor (2018)

O Quadro 1 apresenta as coordenadas de todos os pontos levantados, as distâncias totais percorridas e as patologias que foram encontradas por segmento.

É importante ressaltar que foram levantadas as patologias que se encontram descritas na norma 005/2003 – TER do DNIT e que se apresentam na planilha de verificação da norma 008/2003 – PRO do DNIT, sendo elas:

- P: panelas ou buracos;
- TR: trinca isolada;
- TJ: trinca couro de jacaré;
- TB: Trinca em bloco;
- R: remendo;
- AF: afundamento;
- O: ondulações;
- D: desgaste do pavimento;
- EX: exsudação;
- E: escorregamento do revestimento betuminoso.

Quadro 1: Formulário reduzido para o levantamento visual contínuo do primeiro trecho estudado (Avenida Comendador Gustavo Paiva)

NORMA DNIT 008/2003 – PRO  
UNIT – SHOPPING MACEIO

PONTO	SEGMENTO				FREQUÊNCIA DE DEFEITOS											
	COORDENADAS		ODÔMETRO (METROS)		P	TRINCAS				R	DEFORMAÇÕES		OUTROS DEFEITOS			
	SUL	OESTE	INÍCIO	FIM		TR	TJ	TB	AF		O	D	EX	E		
P1	9°38'02.54"	35°42'06.19"	0	24												
P2	9°38'04.14"	35°42'07.34"	24	99							X					
P3	9°38'04.11"	35°42'07.40"	99	183							X					
P4	9°38'06.08"	35°42'10.29"	183	400							X					
P5	9°38'11.37"	35°42'15.05"	400	410							X	X				
P6	9°38'09.34"	35°42'13.62"	410	500							X	X				
P7	9°38'05.27"	36°42'20.47"	500	800							X	X				
P8	9°38'17.79"	35°42'19.81"	800	1.100	X							X				
P9	9°38'24.61"	35°42'36.10"	1.100	1.500	X							X				
P10	9°38'32.64"	35°42'44.51"	1.500	1.700												
P11	9°38'37.58"	35°42'45.07"	1.700	2.100												
P12	9°38'47.48"	35°42'58.58"	2.100	2.300											X	X
P13	9°38'58.61"	35°43'02.40"	2.300	-											X	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A Figura 4 retrata a representação do segundo trecho estudado compreendendo a Avenida Dr. Antônio Gomes de Barros. A mesma expõe também todos os pontos levantados e seu devido preenchimento no Quadro 2, onde é evidenciado o segmento e o tipo de patologia encontrada.

FIGURA 4 - Percurso realizado na Av. Dr. Antônio Gomes de Barros



Fonte: Google (2018), Autor (2018)

Na figura 5 pode ser visto um dos defeitos encontrados no pavimento verificado da Av. Dr. Antônio Gomes de Barros

FIGURA 5 - Painela localizada na Av. Dr. Antônio Gomes de Barros



Fonte: Autor (2018)

QUADRO 2 - Formulário reduzido para o levantamento visual contínuo do segundo trecho estudado (Avenida Dr. Antônio Gomes de Barros)

NORMA DNIT 008/2003 – PRO  
AMÉLIA ROSA

SEGMENTO					FREQUÊNCIA DE DEFEITOS											
PONTO Nº	COORDENADAS		ODÔMETRO (METROS)		P	TRINCAS				R	DEFORMAÇÕES		OUTROS DEFEITOS			
	SUL	OESTE	INÍCIO	FIM		TR	TJ	TB	AF		O	D	EX	E		
P1	9°39'03.57"	35°42'59.00"	0	300												
P2	9°39'03.40"	35°42'49.70"	300	500								X				
P3	9°39'01.06"	35°42'46.94"	500	800								X				X
P4	9°39'05.13"	35°42'32.79"	800	1.000								X				X
P5	9°39'01.63"	35°42'29.08"	1.000	1.200		X								X		
P6	9°39'01.68"	35°42'23.40"	1.200	1.300		X										
P7	9°39'00.74"	35°42'15.81"	1.300	1.500	X											
P8	9°38'59.04"	35°42'11.01"	1.500	1.600		X					X					
P9	9°38'59.66"	35°42'06.26"	1.600	1.730		X					X					
P10	9°39'00.39"	35°42'05.06"	1.730	1.800							X	X				
P11	9°38'57.83"	35°42'06.78"	1.800	-								X				

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Em função do exposto, pode-se observar através das análises elaboradas com o uso do método de levantamento visual contínuo, resultado desta pesquisa, que as áreas de estudo apresentaram um grande número de patologias, sendo as deformações as principais recorrências.



À exceção de que em apenas 8 trechos estudados não foram encontradas deformações, dentro de um universo de 24 trechos, ou seja, em 66,66% da área estudada, esta foi a patologia mais existente.

## 4 CONCLUSÕES

A respeito do tempo e das condições encontradas, cabe a ressalva de que a coleta de dados depende muito da condição do pavimento, isto é, nos locais em que as seções não estão muito deterioradas e com o tráfego baixo é possível a coleta de dados dentro de um veículo, ocorrendo de forma mais rápida. No entanto, defeitos como desgaste e trincas por fadiga com severidade baixa são mais difíceis de serem identificados dentro de um veículo, prejudicando a qualidade dos dados.

Quanto aos resultados, pode-se concluir que nas duas vias de estudo, Av. Dr. Antônio Gomes de Barros e o trecho da Av. Comendador Gustavo Paiva, a incidência de patologias é alta. Com isso, ao realizar-se uma avaliação de acordo com a norma 008/2003 – PRO DNIT, pode-se classificar a frequência de defeitos como código A, ou seja, alta frequência.

Em decorrência disso, as vias possuem grandes problemas e as manutenções não são realizadas de forma adequada, contribuindo assim para a geração de problemas ainda maiores.

Dessa maneira, as descrições apresentadas neste estudo evidenciam a relevância do conhecimento dos tipos de defeitos dos pavimentos para uma avaliação mais específica, de forma a direcionar as melhores técnicas de recuperação e manutenção dos pavimentos das vias urbanas.

## REFERÊNCIAS

BALBO, J. T. **Pavimentação Asfáltica**: Materiais, projeto e restauração. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 558 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT 008/2003 - PRO**: Levantamento visual contínuo para avaliação da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos Procedimento. Rio de Janeiro, 2003. 11 p. Disponível em: <[http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dnit008\\_2003\\_pro.pdf](http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dnit008_2003_pro.pdf)>. Acesso em: 25 maio 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT 005/2003 - TER**: Defeitos nos pavimentos flexíveis e semi-rígidos Terminologia. Rio de Janeiro, 2003. 12 p. Disponível em: <[http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/terminologia-ter/dnit005\\_2003\\_ter.pdf](http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/terminologia-ter/dnit005_2003_ter.pdf)>. Acesso em: 25 maio 2018.

DNER. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. **Manual de Reabilitação de Pavimentos Asfálticos**. Ministério dos Transportes, 1998.

ECHEVERRIA, José Antônio Santana. **Avaliação do Efeito de Restaurações com Fresagem e Recapeamento nas Condições Funcional e Estrutural de Pavimentos com Volume de Tráfego Médio**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto Alegre, BR-RS, 2011.

REIS, Carlos Alberto Ramim. **Desenvolvimento de Equipamento e Método para Levantamento Visual Contínuo com Vídeo-registro de defeitos de Equipamentos Rodoviários**. Dissertação de Mestrado de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, UFRGS, 2007.

ZANCHETTA, Fábio. **Aquisição de Dados sobre a Condição dos Pavimentos visando a Implementação de Sistemas de Gerência de Pavimentos Urbanos**. Dissertação de Mestrado. Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos- SP, 2005.

---

**Data do recebimento:** 15 de julho de 2018

**Data da avaliação:** 14 de novembro de 2018

**Data de aceite:** 13 de dezembro de 2018

---

---

1. Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes - UNIT.

E-mail: talinsjr@hotmail.com

2. Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes - UNIT.

E-mail: arthursuica@hotmail.com

3. Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes - UNIT.

E-mail: celianems@hotmail.com

4. Docente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes - UNIT.

E-mail: cavalcantelb@gmail.com.