

AValiação SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS URBANOS: APLICAÇÃO À ESTRUTURA VIÁRIA DO BAIRRO SANTO ANDRÉ DE BARBALHA/CE

LUCAS MOREIRA ALENCAR¹, RICARDO HENRIQUE DE ANDRADE DUTRA², LEONARDO JOSÉ SILVA DE SOUZA³, CÍCERO NAZARENO MACÊDO CRUZ⁴

¹Graduando em Engenharia Civil, FAPCE, Juazeiro do Norte-CE, lucas.alencar@aluno.fapce.edu.br;

²MSc. em Engenharia Civil, Prof. Titular FAPCE, Juazeiro do Norte-CE, ricardo.andrade@fapce.edu.br;

³MSc. em Engenharia Civil, Prof. Titular FAPCE, Juazeiro do Norte-CE, leonardo.souza@fapce.edu.br;

⁴Graduando em Engenharia Civil, FAPCE, Juazeiro do Norte-CE, nazareno@aluno.fapce.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: Este trabalho apresenta um estudo de caso de avaliação superficial dos pavimentos do bairro Santo André, do município de Barbalha-CE. A escolha do bairro foi realizada tendo como foco a diversidade de tipos de revestimentos no conjunto total de vias do bairro, para assim analisar todas as condições atuais do mesmo. Para análise foi utilizado o SIG como ferramenta de geoprocessamento para obtenção e análise de dados e mapas temáticos, que possibilitaram a obtenção de informações referentes aos pavimentos asfálticos, de pedra irregular e estradas de terra presentes no bairro. Para avaliar o estado das malhas viárias e suas condições para tráfego de veículos e pedestres, utilizou-se de uma análise objetiva (método IGG) para vias revestidas com asfalto, e uma análise subjetiva (método VSA) para vias revestidas com pedra irregular. Com os resultados obtidos, pode-se perceber que as vias revestidas com asfalto apresentam condições ruins para trânsito, enquanto as vias revestidas com pedra irregular apresentam condições regulares para trânsito, definindo assim a necessidade de manutenções corretoras para as patologias encontradas. Este estudo possibilita que os técnicos do setor de infraestrutura do município, tenham dados atualizados e concretos em mãos, para assim realizarem estudos e planejamentos das melhores formas de corrigir os problemas encontrados.

PALAVRAS-CHAVE: SIG, IGG, revestimento, patologia.

SURFACE EVALUATION OF URBAN PAVEMENTS: APPLICATION TO THE ROAD STRUCTURE IN THE NEIGHBORHOOD SANTO ANDRÉ OF BARBALHA / CE

ABSTRACT: This work presents a case study of superficial evaluation of the pavements in the Santo André neighborhood, in the city of Barbalha-CE. The choice of the neighborhood was made with a focus on the diversity of types of coverings in the total set of roads in the neighborhood, in order to analyze all its current conditions. For analysis, the GIS was used as a geoprocessing tool for obtaining and analyzing data, and obtaining thematic maps, which made it possible to obtain information regarding asphalt pavements, irregular stone and dirt roads present in the neighborhood. To assess the state of road networks and their conditions for vehicle and pedestrian traffic, an objective analysis (IGG method) was used for roads covered with asphalt, and a subjective analysis (VSA method) for roads covered with irregular stone. With the results obtained, it can be seen that the roads covered with asphalt present poor conditions for traffic, while the roads coated with irregular stone have regular conditions for traffic, thus defining the need for corrective maintenance for the pathologies found. This study allows technicians from the municipality's infrastructure sector to have up-to-date and concrete data in hand, so that they can carry out studies and planning the best ways to correct the problems encountered.

KEYWORDS: GIS, IGG, pavement, pathology.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, os municípios apresentam uma expansão crescente nas suas áreas urbanas e rurais, e no comércio, fatores que contribuem também para o crescimento das cargas de tráfego, algo que causara impacto na estrutura viária.

Os pavimentos algumas vezes não são projetados e pensados para futuras elevadas cargas de tráfego, provenientes do desenvolvimento urbano, e isto resulta na degradação superficial da pavimentação conforme o tráfego vai se intensificando.

Como resultado da degradação superficial, tem-se o surgimento de patologias provenientes da utilização e por falta de manutenção adequada, por exemplo, trincas longitudinais e transversais, “panelas”, desgastes e fissuras. Todas patologias possíveis de serem resolvidas com investimentos em manutenções regulares.

Para efetuar as devidas manutenções ao revestimento da pavimentação, se faz necessário informações exatas e detalhadas da atual situação das vias, para que a gestão pública, possa planejar e executar os processos de correção. Para a obtenção de tais informações, utiliza-se como ferramenta o SIG (Sistema de Informação Geográfica), o qual possibilita a obtenção de dados georreferenciados, a análise dos mesmos, e organização das informações de forma estruturada em uma distribuição espacial, apresentando dados quantitativos e qualitativos de uma região ou localidade específica de estudo.

Tendo em vista tal conhecimento, este trabalho tem como objetivo apresentar uma análise superficial, utilizando a ferramenta SIG, dos pavimentos do bairro Santo André do município de Barbalha, no Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo tem como foco o município de Barbalha, localizada na microrregião do Cariri, ao sul do Estado do Ceará. Município o qual compõem o Triângulo Crajubar, juntamente com os municípios de Crato-CE e Juazeiro do Norte-CE, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1. Localização do município de Barbalha-CE.

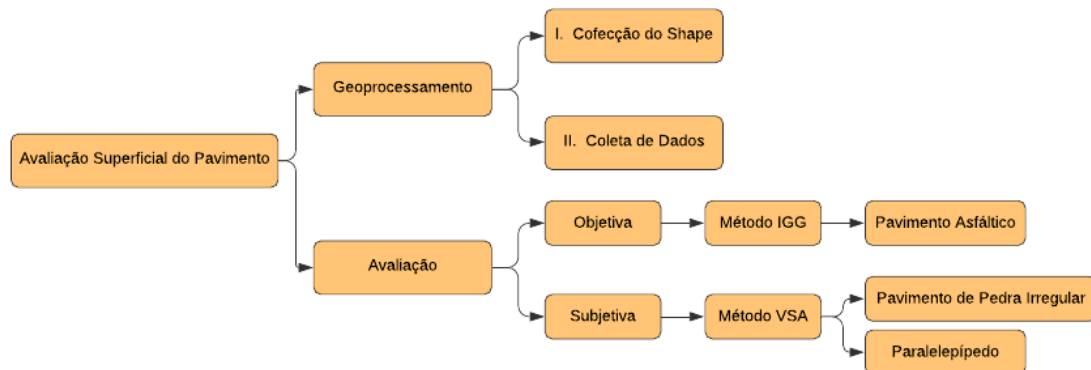


Fonte: GISFAP, 2019.

Conforme o Censo Demográfico de 2010, o município de Barbalha, apresenta um total de 55.323 habitantes, com uma área territorial de 569 km², e uma densidade demográfica de 97 habitantes/km². Segundo Leite et al. (2019), a zona urbana do município é composta por 14 bairros, correspondendo a 4,34% da área territorial.

Para a realização da avaliação superficial dos pavimentos, utilizou-se de metodologias com processos de geoprocessamento e avaliação, conforme demonstrado no fluxograma da Figura 2.

Figura 2. Fluxograma da metodologia.



Fonte: Autores, 2020.

Na parte de geoprocessamento, utilizou-se como base de dados o zoneamento urbano da área de estudo, adquirido através de imagens aéreas de alta resolução, tiradas com a utilização de um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado), pertencentes ao projeto de cadastramento multifinalitário da Prefeitura de Barbalha-CE, sendo executado pelo grupo de pesquisa – GISFAP, da Faculdade Paraíso do Ceará (FAPCE).

Utilizando o apoio de ferramentas SIG, criou-se um banco de dados, com informações coletadas em campo e em laboratório, por exemplo: nomes das ruas, patologias e classificação de qualidade do revestimento. Para melhor visualização e organização dos dados obtidos, utilizou-se o software Excel, a plataforma ArcGIS e o software ArcMap, criando-se tabelas e mapas temáticos que caracterizam a estrutura viária do município.

A avaliação apresentada neste trabalho foi realizada no bairro Santo André, na região mais ao sul da área urbana. A escolha deste bairro, se deu devido apresentar um misto de vias revestidas com asfalto e vias revestidas com pedra irregular.

Figura 3. Ilustração da área do bairro Santo André e suas vias.



Fonte: GISFAP, 2019.

Para a realização da avaliação superficial dos pavimentos do bairro escolhido, utilizou-se de dois métodos de avaliação, o método IGG (avaliação objetiva) para revestimentos

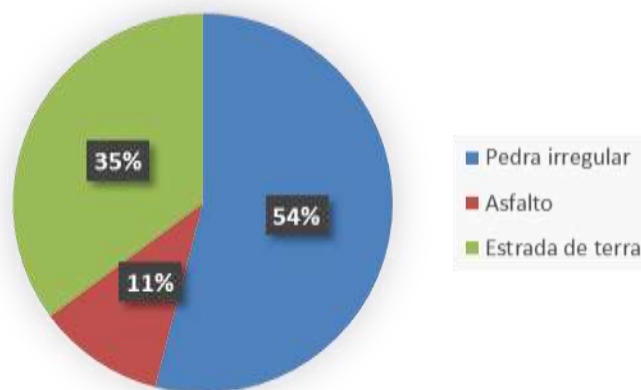
asfálticos, e o método VSA (avaliação subjetiva) para revestimentos de pedra tosca ou paralelepípedo (DNIT, 2003b).

Pelo método de avaliação objetiva, foi realizada uma análise em campo das vias revestidas com asfalto no bairro escolhido, identificando as patologias presentes decorrentes da utilização e tempo. Já nas vias revestidas com pedra irregular, foi utilizado um veículo e juntamente com integrantes da pesquisa, realizou-se a avaliação e classificação das mesmas como: péssimo, ruim, regular, bom ou ótimo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar as vias do bairro, foi possível identificar 24 ruas, onde algumas delas apresentam trechos revestidos com asfalto, outros trechos com pedra irregular ou terra. Desta forma, tem-se a composição de 37 trechos, onde o gráfico a seguir demonstra a quantidade em percentual de cada tipo de revestimento.

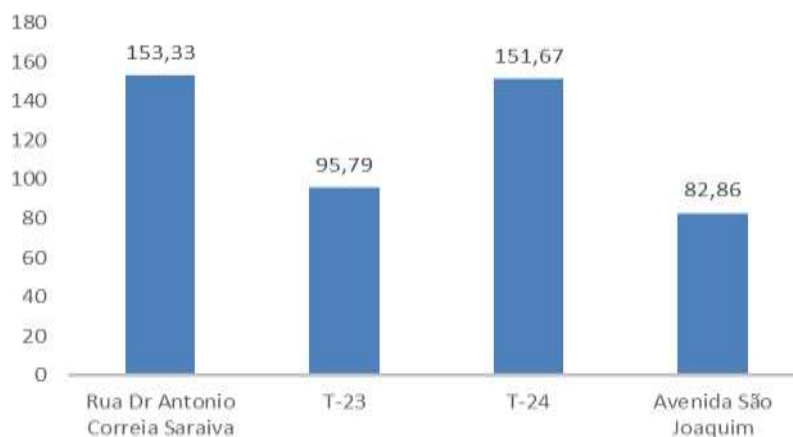
Figura 4. Tipos de revestimentos.



Fonte: Autores, 2020.

Ao realizar a análise dos resultados obtidos através do método IGG das vias revestidas com asfalto, obteve-se índices entre 82 e 153, onde dados de IGG entre 80 e 160, são classificados como “Ruim”.

Figura 5. Dados do método IGG.

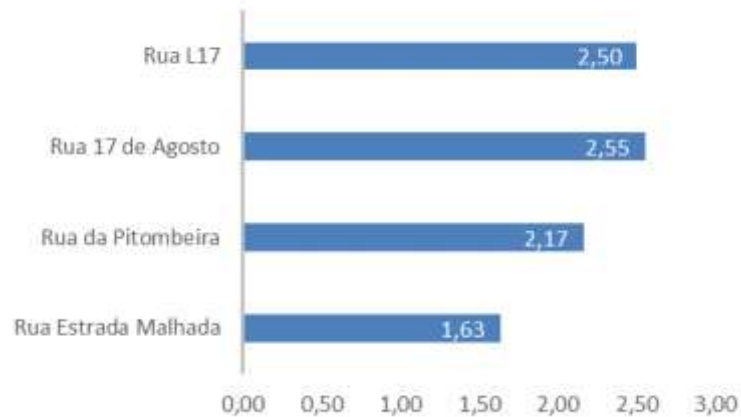


Fonte: Autores, 2020.

O atual estado da malha asfáltica é considerado em estado ruim, ou seja, os veículos que transitam por estas vias precisam reduzir suas velocidades e existe a possibilidade de serem causados danos aos veículos, e seus passageiros apresentarem desconforto.

Ao realizar a análise dos dados obtidos pelo método VSA, obteve-se a seguinte classificação das vias analisadas, onde valores acima de 1 e menores que 2 são classificados como Péssimos e valores maiores que 2 e menores que 3 são classificados como Regulares.

Figura 6. Dados do método VSA.



Fonte: Autores, 2020.

Portanto, pode-se concluir que o bairro Santo André apresenta uma maior predominância de vias revestidas com pedra irregular em condição regular e estradas de terra, porém suas vias asfaltadas necessitam de manutenções para prevenção de futuros problemas maiores. Sendo assim possível indicar que o município analise melhor a situação do bairro em questão, para realização de manutenções em pontos necessários ou a repavimentação de algumas vias para melhorar o tráfego de veículos e moradores na área.

CONCLUSÃO

Este estudo apresenta dados atualizados sobre as condições das vias do bairro Santo André, o qual possibilitará a gestão pública do município, uma melhor análise da atual situação desta localidade, possibilitando assim aplicar as correções necessárias para cada caso.

Desta forma, pode-se perceber a importância da utilização do Sistema de Informações Geográficas para análise e apoio nas tomadas de decisões em relação ao âmbito público, principalmente em relação as vias de tráfego.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho, em nome da Faculdade Paraíso do Ceará, vêm agradecer a Prefeitura Municipal de Barbalha pela oportunidade e, principalmente, pelo subsídio financeiro para o desenvolvimento desse estudo.

Os autores deste trabalho agradecem também ao grupo de pesquisa GISFAP, por ceder os dados e imagens, que possibilitaram as análises do estudo.

REFERÊNCIAS

- Bernucci, L. B.; Motta, L. M. G.; Ceratti, J. A.; Soares, J. B. Pavimentação Asfáltica: Formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobras: ABEDA, 2006.
- DNIT. Norma PRO 006/2003: Avaliação Objetiva da Superfície de Pavimentos Flexíveis e Semi- Rígidos. Rio de Janeiro: DNIT, Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes, 2003b.
- DOMINGUES, C. V. Aplicação de Geoprocessamento no processo de Modernização da Gestão Municipal. 2005. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) -

Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas.

Leite, A. R. M.; Melo, P. R.; Gomes, A. S.; Gonçalves, M. B.; Fontenele, S. B. Cadastro municipal multifinalitário e sistema de informações geográficas: Um estudo de caso do município de Barbalha - CE. In: Simpósio de Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 19., 2019. Anais... Brasília: Galoa, 2019.

Matos, F. C. Gerência da manutenção da superfície de rolamento de vias urbanas utilizando SIG. 2004. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Maciel, A. L. S.; Fontenele, S. B.; Dutra, R. H. A. Avaliação superficial de pavimentos urbanos: aplicação à estrutura viária de Barbalha/CE. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC, 2019. Palmas/TO, 2019.