

PROBLEMAS DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DA BR 104/AL, SUAS REPERCUSSÕES SOCIAIS E NO PAVIMENTO

Erick Joseph Protazio de Oliveira¹

Natalia Feitoza Santos Clemente²

Mylena Vieira da Silva³

Débora Rafaela de Oliveira⁴

Milena Bandeira de Melo⁵

Engenharia Civil



cadernos de
graduação

ciências exatas e tecnológicas

ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

O estudo relacionado ao estado de conservação de drenagens em rodovias, se deve, por ser uma parte de extrema importância na segurança de tráfego de veículos, desempenho e conservação do pavimento, isso porque, o sistema de drenagem bem dimensionado, construído e conservado garante o direcionamento adequado das águas pluviais ao seu curso natural. A grande dificuldade existente no caso, é que a rodovia em estudo, a BR 104/AL trecho urbano, na capital alagoana, precisa manter seus dispositivos adequados e conservados para garantir o melhor desempenho deles. Nesse sentido, foi possível identificar diversos transtornos sociais derivados deste problema: má aplicação das normas, ausência de dispositivos, mau estado de conservação e manutenção. O trabalho tem por objetivo analisar as principais patologias, ausências e inadequações dos dispositivos de drenagem e compreender os diversos problemas sociais ocasionados, entre eles: alagamentos, paralisação do tráfego, paralisação da mobilidade das pessoas e deterioração dos pavimentos. O estudo de caso em conjunto com a revisão bibliográfica, foi feito por meio de visitas técnicas e relatórios fotográficos que registram pontuações para os eventos encontrados, o estudo das Normas vigentes e comparação com a aplicação e a frequência de conservação delas, além do histórico da rodovia. O estudo demonstra a importância do conhecimento das causas e tendências das patologias e consequências para toda faixa de domínio, como também social, trazendo o posicionamento correto, evitando futuros acidentes e evidenciando a relevância dos estudos que antecedem a qualquer obra.

PALAVRAS-CHAVE

Rodovias. Drenagem. Conservação.

ABSTRACT

The study related to the state of conservation of drainages on highways, is due, as it is an extremely important part in vehicle traffic safety, performance and pavement conservation, because the well dimensioned, constructed and maintained drainage system guarantees the adequate direction of rainwater to its natural course. The great difficulty in the case is that the highway under study, the BR 104 / AL urban stretch, in the capital of Alagoas, needs to keep its devices adequate and conserved to guarantee their best performance. In this sense, it was possible to identify several social disorders derived from this problem: poor application of standards, absence of devices, poor state of conservation and maintenance. The work aims to analyze the main pathologies, absences and inadequacies of the drainage devices and to understand the various social problems caused, among them: flooding, traffic paralysis, paralysis of the mobility of people and deterioration of the pavements. The case study in conjunction with the bibliographic review, was done through technical visits and photographic reports that record scores for the events found, the study of the current Standards and comparison with their application and frequency of conservation, in addition to the history the highway. The study demonstrates the importance of knowing the causes and trends of pathologies and consequences for the entire domain range, as well as social, bringing the correct positioning, avoiding future accidents and highlighting the relevance of the studies that precede any work.

KEYWORDS

Highways, drainage, conservation

1 INTRODUÇÃO

Segundo Vander Costa (2019, p.8) “O desenvolvimento pleno e sustentável de um país passa diretamente pelo investimento em infraestrutura de transportes, que tem a capacidade de mover a nação e impulsionar a economia”. O Brasil é um país de extensão continental, mas apesar de ter uma costa marítima considerável para outras alternativas de transporte é altamente dependente de transporte rodoviário. Em dados no ano de 2019, da confederação nacional do transporte (CNT), o Brasil tem a quarta maior rede de rodovias do mundo com quase 1,8 milhões de quilômetros de extensão, com uma frota de 40 milhões de veículos, possuindo assim cerca de 70% das cargas transportadas por via rodoviária.

Segundo publicação do jornal digital da BBC News (2018), cerca de 75% das mercadorias do país têm seu escoamento feito por meio das rodovias. Nesse sentido, ter o conhecimento das condições da malha rodoviária do Brasil é essencial, levando em consideração a dependência da sociedade para a engrenagem da economia, seja ela por bens de consumo ou por turismo. Além disso é comum quando uma rodovia atravessa áreas urbanas que ela tenha que conciliar a sua função de tráfego direto com as funções de tráfego local, no caso do estudo a BR 104/AL, conhecida também como Av. Fernandes Lima (por se tratar de uma rodovia por travessia urbana), apresenta elevados volumes de tráfego, intensas ocupações de suas margens, altas taxas de acidentes e condições operacionais deficientes.

A drenagem rodoviária tem como função principal o escoamento das águas pluviais que atingem o corpo estradal, captar e conduzir as mesmas para locais adequados que propiciem segurança social e durabilidade da via. O acúmulo de águas sobre o pavimento asfáltico acelera a degradação e reduz a sua vida útil, advindas pela ocorrência de não conformidades nos dispositivos de drenagem e pelo impacto das rodas sobre a água, surgindo pressões internas no pavimento, causando o enfraquecimento, desprendimento ou desintegração da capa asfáltica e diversos transtornos à população.

O presente trabalho consiste em analisar as condições a rodovia BR 104/AL, focando nas suas condições de drenagem, e suas respectivas falhas.

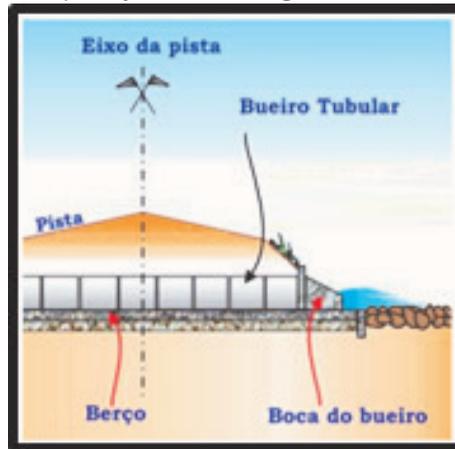
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DRENAGEM

Segundo o manual de drenagem rodoviária do DNIT (2006), a drenagem de uma rodovia deve eliminar água que, sob qualquer forma atinge o corpo estradal, captando-a e conduzindo-a para locais que menos afete a segurança e durabilidade da via. Essas águas ainda podem se derivar de precipitações, infiltrações ou até mesmo das existentes sob a forma de lençóis freáticos. Nesse sentido o DNIT dispõe em seu manual as seguintes classificações:

2.1.1 Transposição de Talwegues

No caso da transposição de talwegues, essas águas originam-se de uma bacia e que, por imperativos hidrológicos e do modelado do terreno, têm que ser atravessadas sem comprometer a estrutura da estrada. Esse objetivo é alcançado com a introdução de uma ou mais linhas de bueiros sob os aterros ou construção de pontilhões ou pontes, transpondo os cursos d'água, obstáculos a serem vencidos pela rodovia.

Figura 1 – Ilustração da transposição de talvegues

Fonte: Disponível em: <https://maquinadeaprovacao.com.br/engenharia/obras-rodoviaras-obra-de-arte-corrente/>. Acesso em: junho 2020.

2.1.2 Drenagem Superficial

A drenagem superficial de uma rodovia tem como objetivo interceptar e, conduzindo ao deságue seguro, as águas provenientes de suas áreas adjacentes e aquelas que se precipitam sobre o corpo estradal, resguardando sua segurança e estabilidade. Para um sistema eficiente são utilizados uma série de dispositivos com objetivos específicos, sendo eles: Valetas de proteção de corte, ou de proteção de aterro; sarjetas de corte, de aterro ou de canteiro central; descidas d'água; saídas d'água; caixas coletoras; bueiros de greide; dissipadores de energia; escalonamento de taludes; corta-rios.

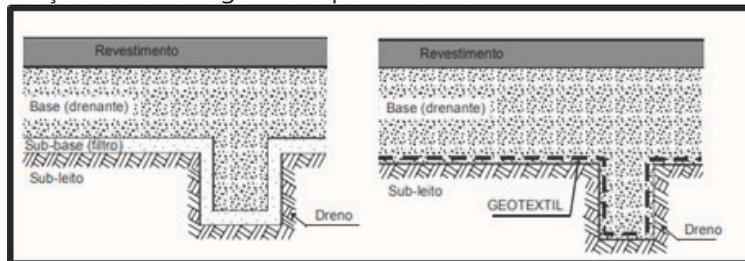
Figura 2 – Ilustração do sistema de drenagem superficial

Fonte: Roberto (2014).

2.1.3 Drenagem do Pavimento

O objetivo dessa técnica é proteger o pavimento das águas que possam danificá-lo. Essas águas, de um modo geral, são de duas procedências: infiltrações diretas das precipitações pluviométricas e provenientes de lençóis d'água subterrâneos. Os dispositivos usados são a base drenante e os drenos rasos longitudinais, no caso de índices pluviométricos inferiores são usados os drenos transversais e os drenos laterais de base.

Figura 3 – Ilustração de drenagem do pavimento

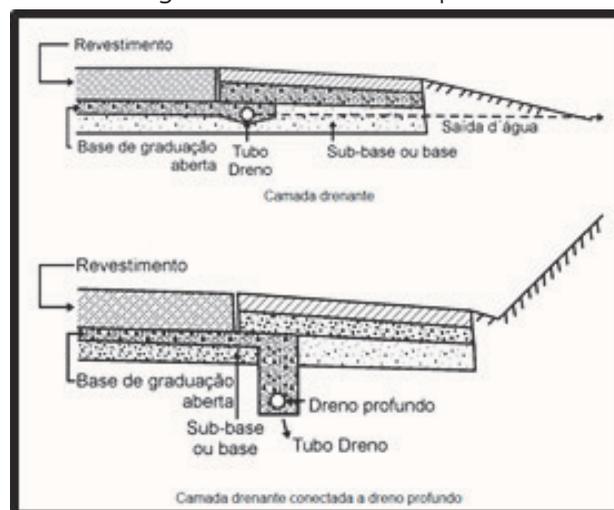


Fonte:

2.1.4 Drenagem Subterrânea ou Profunda

Na drenagem de estradas e rodovias, a água das chuvas tem dois destinos: infiltração nos solos ou escoamento sobre a superfície. A porção de água infiltrada no solo forma os lençóis subterrâneos, havendo variação das condições em função do tipo de solo da região, clima e topografia, o que o torna mais ou menos permeáveis. Para esse tipo de drenagem temos: drenos profundos; drenos espinha de peixe; colchão drenante; drenos horizontais profundos; valetões laterais; drenos verticais de areia.

Figura 4 – Ilustração de drenagem Subterrânea ou profunda



Fonte:

2.1.5 Drenagem de Travessia Urbana

Segundo o Manual de Drenagem de Rodovias (2006), a drenagem trechos urbanos, deve ser tratada de forma mais específica e detalhada, não se aplicando a sistemática adotada em trechos rurais, uma vez que aqui não está envolvida somente a segurança do veículo e do seu usuário, mas também, de toda a população urbana que vive às margens da rodovia.

A estrutura do sistema de drenagem de travessia urbana necessário para conduzir a água para o sistema de drenagem urbana é composto pelos seguintes dispositivos: sarjetas; bocas-de-Lobo; poços-de-Visita.

Figuras 5 e 6 – Ilustração de drenagem de travessia Urbana



Fonte: Autores.

2.2 PROBLEMAS DE DRENAGEM

Os problemas são expostos prontamente quando existem falhas nos projetos, na execução dos dispositivos de drenagem ou até mesmo a deficiência na manutenção e conservação deles (desobstrução, manutenção dos dispositivos danificados, implantação em lugares de acúmulo de água), também pela falta de planejamento urbano.

Figuras 7 e 8 – Ilustração de manutenção e conserva de dispositivos de drenagem.



Fonte: Autores.

A princípio, o problema mais comum e visível é a inundações, que representa a invasão de águas de um rio ou encanamento, e a constante inundações gera o alagamento, que nada mais é que água parada em um determinado local, com impedimentos ou dificuldades para escoar.

O terceiro problema a ser citado são as enchentes, fenômeno fluvial que um rio transborda. Comumente, por não conseguir dar vazão às suas águas, as enchentes invadem casas, estabelecimentos e alagam ruas por dias e até semanas. Devem ainda considerar nas enchentes o lixo e toda sujeira que polui, contamina e degrada o meio ambiente.

Figuras 9 – Ilustração de enchente, alagamentos e inundações



Fonte:

Outro problema comum por falha dos dispositivos de drenagem é a aquaplanagem ao passar sobre uma fina camada de um qualquer fluido, os pneus perdem o contato com o asfalto.

Figuras 10 – Ilustração de um trecho de alagamento em via



Fonte: Autores.

Pode-se citar ainda os inúmeros problemas causados pelo acúmulo de água sobre o pavimento, que por meio da pressão hidrostática causada pelos pneus do carro, podem causar a abertura de buracos, deslocamento do asfalto, rebaixamento contínuo ou parcial da área do pavimento.

Uma questão que deve ser levantada também é o desmatamento, visto que as plantações são aliadas naturais na drenagem da água. Entretanto, é comum esse fato passar despercebido nas políticas nacionais.

3 METODOLOGIA

Para a análise do objeto de estudo foi realizado um estudo de caso do presente local, por meio de visitas técnicas, elaboração de relatórios fotográficos, revisão das

normas vigentes do DNIT, revisão bibliográfica e utilização de trabalhos acadêmicos. Apresentou-se o estado de conservação dos dispositivos de drenagem da BR 104/AL trecho urbano, assim como a avaliação dos problemas causados para a população e possíveis soluções de acordo com as normas.

4 OBJETO DE ESTUDO

A rodovia em estudo é a BR 104/AL, trecho urbano (travessia urbana), que compreende do Km 108 (praça centenária), até o Km 93,5 localizado próximo a região de Rio Largo/AL.

Figura 11 – Rodovia em estudo



Fonte: Autores.

5 ESTUDO DAS NORMAS

- IPR 724 – Manual de drenagem de rodovias - 2006;
- IPR 725 – Álbum de projetos – Tipo de dispositivos de drenagem - 2006;
- IPR 740 – Manual de projeto geométrico de travessias Urbanas - 2010.

6 VISTORIA DA ÁREA DE ESTUDO

Neste estudo de caso, foram realizadas visitas técnicas entre os meses de abril a junho de 2020, destacando que o período das visitas foi de chuvas na capital alagoana, o que colaborou para a identificação e melhor percepção dos problemas e transtornos para os usuários da rodovia e para a população do trecho urbano da rodovia. A seguir estão algumas fotos coletadas pelos autores do artigo nestas vistorias:



7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente tópico teve como finalidade descrever todas as avaliações que foram feitas a partir do estado de conservação dos dispositivos de drenagem do objeto de estudo. Sendo observados aspectos em que eles condizem com as normas vigentes ou não, como se encontram as condições atuais dos dispositivos de drenagem (boas, más ou ausentes), diagnóstico do problema (inundações, enchentes, diminuição da vida útil do pavimento), e possíveis soluções para aliviar a drenagem deste local.

7.1 PROBLEMAS DETECTADOS

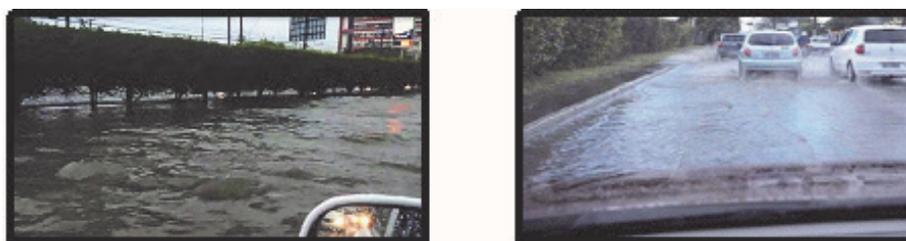
A partir da revisão bibliográfica e da análise de normas vigentes do DNIT, bem como respondendo ao objetivo de analisar de forma literária a deficiência da dre-

nagem na BR 104/AL do trecho urbano, suas consequências sociais e para o corpo estradal, a pesquisa evidencia o papel fundamental que a drenagem tem na infraestrutura da rodovia, seja ela ou não como travessia urbana, pois essa ferramenta é essencial para manutenção das vias, tendo função de minimizar os danos de cunho socioeconômico e ambiental.

Pode observar no relatório fotográfico no Item 6, que ao longo dos aproximados 16 km de extensão da rodovia são encontrados diversos problemas de drenagem, como visto nas Fotos 1, 2, 3 e 4. Pode-se citar as bocas de lobo com entupimentos pelo acúmulo de lixo dentro dos condutos, também pelo dispositivo estar danificado e a maioria com a tampa obstruindo a entrada de água, ocasionando a retenção de água no local. Nas fotos 5 e 6 diversos dispositivos que também causam problemas de retenção das águas pelo crescimento de vegetação e acúmulo de areia, no caso podemos observar canaletas obstruídas. Nas Fotos 10, 11, 12 e 13 é possível perceber diversos dispositivos danificados, na Foto 16 dispositivos ausentes onde deveria existir uma sarjeta, ou provavelmente já existiu uma. Nas Fotos 8, 14 e 15, observa-se a inadequação com as normas dos dispositivos, já que alguns estão fora de alinhamento e outros abaixo no indicativo da norma.

Para todas as não conformidades apontadas acima, ainda existem os indicativos de problemas históricos na rodovia, como a grande recorrência de buracos, causados pela infiltração da água no pavimento e pela pressão dos pneus, causando a desagregação do asfalto como apontado nas foto 7 e 9, e problemas sociais nas suas margens como apontam as Figuras 12 e 13.

Figura 12 e 13 – Acúmulo de água de chuvas na região



Fonte: DNIT (2006).

7.2 SOLUÇÕES POSSÍVEIS DE ACORDO COM AS NORMAS VIGENTES

Em consulta ao portal SEI, por meio da consulta pública, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT-AL) possui contrato denominado Conservação, restauração e manutenção (CREMA), na rodovia em estudo como mostra a tabela abaixo:

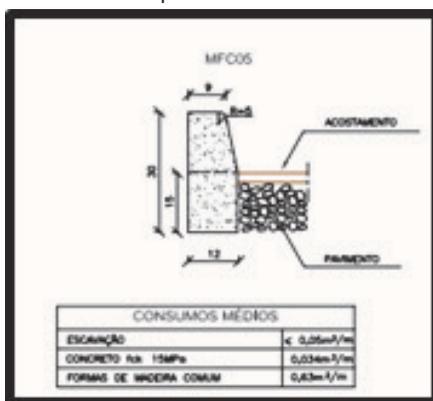
Figura 14 – Contratos vigentes nas de conservação das BRs de Alagoas

Contrato	Empresa	Tipo de Intervenção	Início	Término	BR/AL	Km inicial	Km final	Extensão (Km)
20 00401/2016	Construtora Ápia Ltda.	Crema 2ª Etapa - Pista Simples	01/09/2016	11/07/2021	110	0,00	11,6	11,60
					423	0,00	105,6	105,60
20 00444/2016	Construtora Ápia Ltda.	Crema 2ª Etapa - Pista Simples	01/09/2016	11/07/2021	316	34,25	36,41	2,16
						49,10	272,00	222,90
20 00025/2016	F. P. Construtora Ltda.	Crema 2ª Etapa - Pista Simples	01/03/2016	14/01/2021	416	7,60	25,20	17,60
						29,60	57,00	27,40
20 00026/2016	F. P. Construtora Ltda.	Crema 2ª Etapa - Pista Simples	01/03/2016	14/01/2021	316	0,00	2,90	2,90
					424	91,30	107,50	16,20
20 00783/2019	BTEC Construções Ltda.	Plano Anual de Trabalho e Orçamento - P.A.T.O	16/12/2019	14/12/2021	104	0,00	73,90	73,90
						82,10	93,50	11,40
20 00496/2018	L. Pereira e Cia Ltda.	Crema 1ª Etapa	19/07/2018	22/06/2023	104	93,50	108,72	15,22
					316	272,00	287,30	15,30

Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT-AL)

Nesse sentido, para a solução dos problemas apontados no item anterior para o objeto de estudo indicado no programa CREMA vigente, é submetido às normas e manuais de serviço. Segundo a IPR 740, no item 4.4.4 devem ser adotadas drenagens adequadas, para evitar formação de poças, acumulação de sujeira e outras situações que possam resultar em perigos para os pedestres e para os veículos em circulação. No Item 5.6.4 diz que os meios-fios devem ser sempre claramente visíveis aos pedestres, e são utilizados para controle de drenagem, melhor caracterização, controle de acesso e redução da erosão.

O manual afirma que quando usados os meios fios, o custo do sistema de drenagem pluvial é reduzido. A inundação do acostamento, em sua largura total, durante condições de precipitação de projeto é tolerável, enquanto que uma inundação, ainda que parcial, de uma faixa de tráfego direto é indesejável, como apontado nas fotos da vistoria de campo. Para tanto é recomendada a utilização padrão nos trechos onde apresentam desconformidade com altura do meio fio menor que os 15cm como mostra a Figura 15, e propiciam assim o acúmulo de água não somente como o previsto, mas também nas calçadas (passeios) e na faixa de tráfego direto como mostra as Figuras 12 e 13 do item anterior, abaixo segue a adequação por norma do dispositivo:

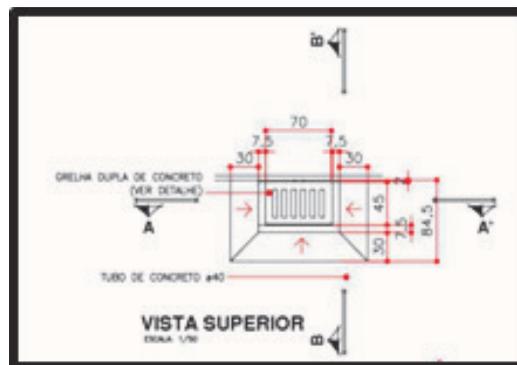
Figura 15 – Projeto Tipo de Meio-Fio para a rodovia

Fonte: Retirado do álbum de drenagem do DNIT.

Sarjetas devem ser previstas junto aos meios-fios, como parte do sistema de drenagem da via. Devem ser providas bocas de lobo dos diversos tipos para escoamento das sarjetas. De um modo geral, as sarjetas têm largura de 0,30 a 0,60m, com inclinação de 5% a 8% para aumentar a sua capacidade hidráulica. Normalmente, não é conveniente projetá-las para conter todo o fluxo da drenagem; algum excesso de fluxo ocupará a pista de rolamento e deve ser mantido dentro de limites razoáveis. No entanto, as visitas em campo mostraram que boa parte da rodovia apresenta problemas diretos nas sarjetas como nas fotos apontadas no relatório fotográfico, seja por ela estar danificada ou inexistente, sendo assim, propiciando o acúmulo indevido de águas em locais pontuais e não escoando diretamente para as bocas de lobo.

As Bocas-de-Lobo devem captar e conduzir as vazões superficiais para as galerias, nos pontos mais baixos do sistema viário, deverão ser colocadas com vistas a se evitar a criação de zonas mortas com alagamentos e águas paradas. Porém, apesar de na rodovia apresentar bocas de lobo suficientes, são inúmeros os problemas de manutenção. Problemas como entupimento causados pelo acúmulo de lixo, areia, ou por vegetação, como também pela danificação das tampas. É aconselhada a reparação dos dispositivos segundo a norma do DNIT, e regularmente ter limpeza e desentupimento, ou adequar tais dispositivos para o tipo grelha como apontado na Figura 16, reduzindo a frequência de dispositivos danificados e evitando grandes objetos entrem em circulação dentro dos dutos de drenagem como recorrente mostra nas fotos e levem ao entupimento.

Figura 16 – Projeto Tipo de boca de lobo para a rodovia de travessia urbana



Fonte: Retirado do álbum de drenagem do DNIT.

Em rodovias de travessia urbana ainda é comum a presença de canteiros centrais que fazem, também, seu papel de escoamento das águas pluviais e auxiliam na locomoção de pedestres e ciclistas. Para tanto, também se observou a constante obstrução por vegetação, entradas e descidas d'água danificadas ou ausentes.

8 CONCLUSÕES

Diversos fatores interferem na deficiência do escoamento da água, não sendo somente a implantação dos dispositivos de drenagem que garantem a segurança da

rodovia e dos pedestres, mas também a constante necessidade de manutenção, conservação e adequação às necessidades da rodovia, também pôde-se comparar com as indicações das normas e por essa rodovia ser uma das principais alternativas de acesso intermunicipal, é necessário que as condições da via, relacionadas à conforto e segurança não sejam comprometidas, evitando acidentes e redução no tempo de tráfego.

Na rodovia BR 104/AL, as bocas de lobo apresentavam entupimentos pelo acúmulo de lixo dentro dos condutos, também pelo dispositivo estar danificado e a maioria com a tampa obstruindo a entrada de água, ocasionando a retenção de água no local. Sendo assim, é possível analisar que as condições dos diversos dispositivos presentes na via também causam problemas de retenção das águas pelo crescimento de vegetação e acúmulo de areia, no caso podemos observar canaletas obstruídas. Portanto, conclui-se que o objetivo deste trabalho foi cumprido, demonstrando os problemas e sugerindo possíveis adequações para os dispositivos de drenagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Infraestrutura (MI). Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Superintendência Regional de Alagoas (SR/AL). **Relatório mensal nº 23** – Produto 01 – Resumo das informações período: 01/05/2020 A 31/05/2020. Alagoas, 2020. Disponível em: https://sei.dnit.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?WIW_xY99x7shgcRRcAPhjmly7U2GZhYckxsGmdttCSrLhfEWHNvg24FfIgQp5Y0NeHBwJmLYkHeOYvv7Byrjpyhe7nFt3H1LLcI9Z6oXDEQz9r5I3QAKDM8a-RblfVuA. Acesso em: junho 2020.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de planejamento e Pesquisa. **Norma DNIT 016/2006** - ES: drenagem: drenos sub-superficiais: especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2006. 9 p.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Álbum de Projetos** - Tipo de Dispositivos de Drenagem. 2. ed. Publicação IPR – 725. Rio de Janeiro, 2006.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Álbum de Projetos** - Tipo de Dispositivos de Drenagem. 3. ed. Publicação IPR – 736. Rio de Janeiro, 2010a.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas**. Publicação IPR – 740 – Rio de Janeiro, 2010b.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual De Drenagem de Rodovias**. 2. ed. Publicação IPR – 724. Rio de Janeiro, 2016.

ROBERTO, Ivan. **Drenagem viária. SlidesShare**, 10 dezembro 2014. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/ivanrobertoa/drenagem-viria>. Acesso em: junho 2020.

Vander Costa. Pesquisa CNT de rodovias 2019. – Brasília : CNT : SEST SENAT, 2019.236 p.: il. color. ; mapas, gráficos.1. Rodovias - Brasil - relatório. 2. Pavimento. 3. Sinalização. 4. Geometria – rodovias. 5. Infraestrutura de transporte. I. Confederação Nacional do Transporte. II. Serviço Social do Transporte III. Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte.

Data do recebimento: 21 de novembro de 2020

Data da avaliação: 10 de dezembro de 2020

Data de aceite: 12 de dezembro de 2020

1 Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: erickjosephcivil@gmail.com

2 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: natalia.feitoza@souunit.com.br

3 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: luanamylena1@hotmail.com

4 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: debora.rafaella@souunit.com.br

5 Professora do Curso de Engenharia de Petróleo do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: milena.bandeira@souunit.com.br