

JUNTA DE ABSORÇÃO DE IMPACTOS PARA POÇO DE VISITA / INSPEÇÃO

Marcos de Paula Fernandes

Formação acadêmica: Administração de Empresas pela UNISA – Universidade Santo Amaro – 2005 e pós-graduação em Marketing Estratégico pela Universidade Presbiteriana Mackenzie – 2007.

Mauro Francisco Domingues

Formação acadêmica: Bacharel e licenciado em Matemática pela FIEO – Fundação Instituto de Ensino para Osasco – 2006 e Tecnólogo em Pavimentação pela FATEC SP - Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – 2001.

Endereço: Rua Luar do Sertão, 353 casa 7 - Chácara Santa Maria – São Paulo - SP - CEP: 05879-450 - Brasil - Cel: +55 (11) 96022-8641 - Tel: +55 (11) 5519-5616 - e-mail: mpfernandes@sabesp.com.br

RESUMO

Aplicação de junta de borracha a partir de pneu reutilizado. Instalado no topo do poço entre a tampa e a alvenaria com o objetivo de absorver impactos de veículos que transitam pela via e consequentemente aumentar a durabilidade da estrutura. Além de utilizar material de fonte descartada de baixíssimo custo promove uma enorme contribuição ao meio-ambiente.

Inovação sustentável, de baixo custo e duradoura

Introdução

A construção de poços de visita e inspeção se faz necessário para a manutenção em redes coletoras de esgoto e redes de distribuição de água. Inevitavelmente a maioria dessas tubulações precisam ser assentadas sob o leito carroçável. No entanto, devido ao grande aumento de veículos em regiões metropolitanas, consequentemente tem ocorrido frequentes quebras dessas estruturas, tanto pelo alto tráfego como pelo peso excessivo de veículos de transporte coletivo e também de cargas.

Por esse motivo, tem se tornado mais do que urgente que se pense em novas soluções a fim de suportar tamanha demanda, visto que as estruturas existentes na cidade de São Paulo e adjacências, gradativamente estão sendo dimensionadas de acordo com a atual realidade urbana e no entanto, boa parte ainda continuam adaptadas a um modelo de vias com fluxo menor e de tecnologia estrutural obsoleta.

A utilização da borracha como mecanismo de dissipação de energia já tem sido estudado por muitos cientistas, em diversos trabalhos científicos.

O uso da borracha permite a atenuação de vibrações, a redução de ruído e a acomodação de movimentos de rotação/translação provindos da movimentação de veículos, dilatação, mudança de temperatura, abalos sísmicos, entre outros. As borrachas são materiais elastoméricos que exibem um comportamento elástico altamente não linear, sendo descritas por modelos hiperelásticos desenvolvidos através de uma função energia de deformação (1)

Figura 1 – Estudo de caso – frequência de manutenção em PVs por amostra de endereços

Estrada do M^o Boi Mirim, 2509

28/03/2023 = OS: 238862268



02/05/2023 = OS: 232293656



Avenida Comendador Sant'Anna, 1355
08/05/2022 – 2215622365



19/10/2022 = OS: 2234274254



08/04/2023 – OS: 239921747



08/04/2023 – OS: 239921747



28/03/2023 = OS: 238861084



26/05/2023 = OS: 2315236341



Objetivo(s)

O objetivo visa a excelência na zeladoria da malha de redes água e/ou esgotos, bem como a economia consciente e também o reaproveitamento de recursos reaproveitáveis que tendem a gerar lixo com consequências negativas e impactantes para meio ambiente.

Sobretudo, o projeto consiste em manter a conservação dos poços de visita reduzindo os impactos de trânsito de veículo, evitando manutenções constantes e transtornos para a população; contribuindo para a redução de acidentes de trânsito ocorridos em função de desnivelamento e quebras dos tampões.

Metodologia Útil

São utilizados como matéria-prima da junta de borracha para absorção de impactos, um tipo específico de pneu no diâmetro apropriado com aro de 22,5 (polegadas) que apenas tiveram desgastes na banda de rodagem, mas que a lateral esteja em bom estado de conservação.

As laterais 'de fora' e 'de dentro' ou seja, ambos os lados do pneu são devidamente recortados, descartando apenas a banda de rodagem. Essas 'peças' são individualmente utilizadas e sobrepostas no topo da aduela do PV/PI, podendo ser aplicados de duas formas distintas no nivelamento, reconstrução e construção de PV/PI: apenas sob o aro com tampão e sob a laje com tampão.

Resultados Obtidos

Foram instalados em diferentes vias com características relativamente parecidas no que se refere ao fluxo e tipo de veículo, sendo todas de tráfego intenso de ônibus, caminhões, inclusive outros carros pesados e leves.

Ao longo de um período de cerca de 4 meses, as lajes não apresentaram quebras, as aduelas se mantiveram íntegras e os tampões não tiveram cisalhamento em relação às suas bases.

Concluimos assim que as juntas produzidas com material de pneu reutilizado, da forma como foi aplicada, apresentou resultados positivos mostrando que os impactos foram reduzidos diminuindo assim a quantidade de manutenções nos poços de visita.

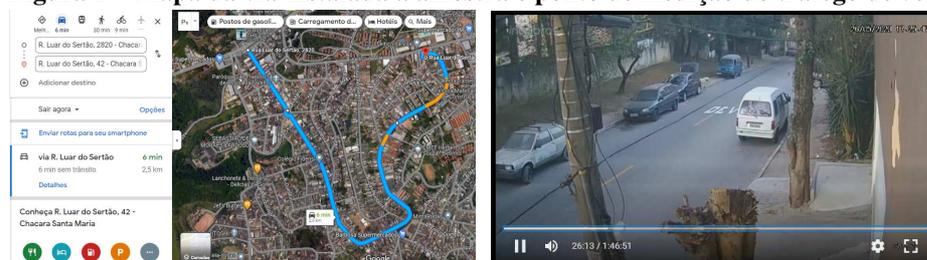
Em comparação com o período em que ocorreu manutenção sem a utilização da junta de borracha, pôde-se notar que essas lajes sofreram diferentes avarias: algumas delas quebra na estrutura de concreto, outras tiveram o aro partido com a tampa destruída e ainda as aduelas quebradas.

Tabela 1 – Volume diário médio de tráfego – por logradouro

R. Luar do Sertão, 42	Ônibus	Caminhão	Veículos médios	Carro de passeio	Motociclos	Total
Media diurna entre 5:00h a 10:00h	251	35	155	551	380	1372
Media vespertina entre 10:00h a 16:00h	171	25	85	424	377	1082
Media vespertino / noturno entre 16:00h a 22:00h	236	5	132	534	357	1264
Media na madrugada entre 22:00h a 5:00h	12	9	11	88	57	177
Média total	670	74	383	1597	1171	3895

Fonte: pesquisa de campo (26/05/2023) e Câmera de circuito fechado imóvel

Figura 2 – Mapa da via instalada a amostra e ponto de medição do tráfego de veículos



Fonte: Google maps (26/05/2023) e Câmera de circuito fechado imóvel

Análise e Discussão dos Resultados

Verificado comportamento após a instalação do material e acompanhado o índice de reclamações, não tivemos reincidência de manutenção e mesmo observado que houve deterioração do asfalto próximo ao PV, as lajes as aduelas

dos PVs/PIs continuam íntegros e sem necessidade de substituição. Quanto a reclamações advindas da população, não há registro de novas solicitações para manutenção por parte dos clientes.

Conclusões/Recomendações

Materiais e estruturas rígidas que recebem impactos e atrito diretamente de outro material rígido, tendem a sofrer com o efeito ‘martelete’ visto que ocorrem repetidas vezes e geram fadiga da estrutura tanto de alvenaria como de ferro e consequentemente causa o desmantelamento. Portanto, a utilização de um determinado material que atenua, ou seja, reduz e absorve esse impacto e por consequência diminui a transferência de carga proporciona um aumento da vida útil dessas estruturas. E o reuso do pneu descartado pra essa finalidade constitui um grande avanço para a destinação desses compostos que conforme estudo realizado pelos institutos de pesquisas o Brasil é o 7º produtor mundial de pneus para automóveis e o 5º em pneus para caminhões e ônibus. Apenas em 2019 foram fabricados mais de 41 milhões de pneus de passeio. Do outro lado da operação, o setor de pneus precisa investir na a Logística Reversa de seus produtos, que são altamente poluentes. Em 2019, mais de 470 mil toneladas de pneus inservíveis foram coletadas e destinadas de forma ambientalmente adequada. Porém, muito ainda se faz necessário para que ocorra o total descarte corretamente ecológico desses produtos.

Tabela 2 – Média de conserto de PV e PI – por logradouro

R. Luar do Sertão, 42	Conserto	Reincidência
Método convencional	09/2022	12/2022
Com aplicação da Junta de absorção	12/2022	até o momento

Av. dos Funcionários Públicos, 1.030	Conserto	Reincidência
Método convencional	10/2022	12/2022
Com aplicação da Junta de absorção	12/2022	até o momento

Fonte: Geocall Sabesp (2022).

Figura 3 – Montagem da peça em local de amostra



Fonte: arquivo fotográfico, 09/2022 – foto.

Figura 4 – PV quebrado antes da aplicação da junta – Rua Luar do Sertão



Fonte: arquivo fotográfico, 10/2022 – foto.

Figura 5 – Instalação da junta em PV – Rua Luar do Sertão



Fonte: arquivo fotográfico, 12/2022 – foto.

Foto atualizada do local



Fonte: arquivo fotográfico, 25/05/2023 – foto.

Figura 6 – Instalação da junta em PV – Avenida dos Funcionários Públicos



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, A. F. M. Análise comparativa da aplicação de modelos para imputação do volume médio diário de séries históricas de volume de tráfego. 2010. 87 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.
2. ASSUNÇÃO A. P. C. Análise do uso de borracha de pneu como substituição do agregado miúdo no concreto. Curso de engenharia civil da Unievangélica Anápolis/ GO
3. CAMBUIM K. B., SOUZA G. C., SOBRINHO A. A. B., BARACHO M. A. R., PONTES L. R. A. Aspectos tecnológicos de misturas físicas de resíduos de pneus com asfaltos brasileiros. Departamento de Engenharia de Materiais - UFCG ANP/UFCG/CCT - PRH – (25) Campina Grande – Paraíba
4. DE PAULA A. R. Estudo da aplicação de aparelhos de apoio em pontes caso de ponte Fernando Henrique Cardoso. Projeto de Pesquisa elaborado e apresentado como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA) –Palmas – TO 2018/2
5. REZENDE R.C. Comportamento mecânico de dispositivos de dissipação de energia fabricados com elastômetros para vigas e pontes. Programa de Pós-Graduação em engenharia de estruturas da Escola de Engenharia Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte 2020