

POLIETILENO: UMA ALTERNATIVA ÀS RODOVIAS BRASILEIRAS

Karlla Maria Vieira da Silva¹
Sabrina Maria Sipriano¹
Pedro Genuíno de Santana Júnior²
Mateus Zanirate de Miranda³

Karllav312@gmail.com

ÁREA DE CONHECIMENTO: Engenharias

PALAVRA CHAVE: Polietileno, Pavimentação, Asfalto, Transporte.

INTRODUÇÃO

A urbanização no Brasil aconteceu de uma forma desordenada e acelerada, fato que resultou em cidades que não consideram as questões ambientais e a impermeabilização do solo ocupado (TUCCI, 2003). Estudo realizado pelo Departamento Nacional de Transportes Terrestres (DNIT) em 2017, demonstrou que o País possuía em média 221.820 quilômetros de estradas pavimentadas, sendo que 99% dessa malha rodoviária pavimentada é de pavimento flexível – asfalto (CNT, 2017). Segundo a NBR-7207/82 da ABNT tem-se a seguinte definição para pavimento:

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

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

Acontece que o país vem sofrendo por uma má qualidade estrutural de sua pavimentação de forma geral. Uma pesquisa feita pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), em dezembro de 2021, aponta que mais de 60% das rodovias brasileiras pavimentadas têm condições insatisfatórias para circulação, fato que levanta o interesse em estudos e pesquisas que analisam possíveis causas e alcance futuras melhorias a esses transtornos nas estradas brasileiras (CNT, 2021). A engenharia civil tem grande importância na busca por desenvolvimento e melhorias estruturais nas cidades, porém ao mesmo tempo gera grandes problemas ambientais. Sabendo disso, a área está em constante busca para amenizar tais efeitos colaterais ao meio ambiente, sendo assim buscar alternativas sustentáveis de aproveitamento dos resíduos produzidos dentro e fora da engenharia se tornou essencial. O plástico (polímero) é um dos resíduos mais prejudiciais ao meio ambiente, podendo levar milhares de anos para se decompor. Este material pode

¹ Acadêmicas do curso de Engenharia Civil da Univértix – Centro Universitário.

³ Professor dos cursos de Engenharia Civil Univértix Centro Universitário

² Professor da Univértix Centro Universitário

ser encontrado de diversos tipos no mercado, os mais comuns são os termoplásticos, por permitir inúmeras fundições devidas sua estrutura molecular (KAZA *et al.*, 2018).

Faz parte desse grupo de polímeros o polietileno de alta densidade (PEAD), (utilizado em embalagens de detergentes, tambores para tintas e etc.), que segundo o CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem) em 2015 divulgou um levantamento, onde ele corresponde cerca de 17,4% do total de resíduos plásticos reciclados. No Brasil os métodos e técnicas adotados para realização de pavimentação são os mesmos desde a década de 1960, sendo que seu dimensionamento apresenta uma defasagem de 40 anos, em média, em relação a outros países (BRIEFING, 2017). Na pavimentação asfáltica, os ligantes modificados por polímeros são considerados uma alternativa sustentável que proporciona melhorias significativas nas características do material, auxiliando na impermeabilização, na redução do desgaste por abrasão e a suscetibilidade a variação de temperatura (Botaro *et al.*, 2006). Em seus estudos Attaelmanan *et al.* (2011) a incorporação de PEAD no ligante asfáltico garante maior resistência a deformação permanente, devido sua alta estabilidade. Desta forma, objetiva-se com este trabalho comparar as propriedades do asfalto comum, com as do asfalto com adição de PEAD. Trabalhos como este são importantes para contribuir com a busca de materiais alternativos que podem ser utilizados na pavimentação com asfalto, afim de melhorar seu desempenho e durabilidade, tornando-o mais economicamente viável.

METODOLOGIA

O trabalho apresentado trata-se de uma pesquisa experimental onde define-se um objeto de estudo bem como as variáveis capazes de influenciá-lo e por fim organiza formas de observar e controlar os efeitos dessas variações para melhor desempenho do estudo (SCRIPTA, 2014). A pesquisa será realizada no Laboratório da construtora Workpav Pavimentação Ltda da cidade de Viçosa no mês de Agosto de 2022. Serão avaliados quanto ao peso, resistência e custo amostras de asfalto com adição de partículas de polietileno e comparados a esses mesmos parâmetros, já conhecidos do asfalto convencional. Os corpos de prova serão moldados de acordo com o DNIT que estabelece que o recipiente deve ter 150 mm de diâmetro, 100mm de altura e 4600g. Os materiais serão misturados de forma manual em 3 corpos de prova distintos, sendo o asfalto produzido pela empresa Workpav Pavimentação Ltda do município de Viçosa/MG e o polietileno triturado fornecido pela empresa CAC Engenharia. Os corpos de prova moldados serão transportados ao laboratório da construtora onde serão testados e os resultados analisados através da média aritmética dos 3 resultados e o ligante asfáltico utilizado será o CAP 50 (DNIT, 2018). As partículas de polietileno serão misturadas ao ligante numa proporção de 15% em relação ao ligante, misturando de forma manual por 30 minutos. O próximo passo é transferir o material ao molde de compactação onde serão aplicados 75 golpes e em 12h é feita a desforma dos corpos de prova, que serão pesados ao ar. Os corpos de prova são deixados em banho Maria a 60°C por 30 minutos para enfim

serem levados a prensa Marshall. Esse procedimento possibilitará conhecer a estabilidade, fluência e resistência a tração (NASCIMENTO *et al.*, 2021). As Proporções e métodos utilizados tiveram como referência as normas no DNIT 178/18 – pro, NBR 5738/15 e processo de dosagem Marshall e os resultados serão apresentados a seguirem graficos de barras do Microsoft Office Excel, onde foi feita uma comparação entre peso e resistencia das amostras dos asflatose seus respectivos preços no mercado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por se tratar de um trabalho de conclusão de curso os resultados obtidos até o momento se limitam ao levantamento bibliográfico, estando em andamento a PARTE prática da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por se tratar de um projeto de trabalho de conclusão de curso os resultados finais serão apresentados ao fim do estudo, buscando apresentar suas limitações e contribuições para sociedade.

REFERÊNCIAS

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Transporte Rodoviário - Impactos da Qualidade do Asfalto sobre o Transporte Rodoviário**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://cnt.org.br/impactos-qualidade-asfalto-transporte-rodoviario>. Acesso em: 18 ago. 2022.

DNIT. **Pavimentação asfáltica - Preparação de corpos de prova para ensaios mecânicos usando o compactador giratório Superpave ou o Marshall – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-normas/coletanea-de-normas/procedimento-pro/DNIT_178_2018_PRO1.pdf. Acesso em: 5 jul. 2022.

FONTOURA, Eduarda. **Incorporação de flocos reciclados de polietileno em ligante asfáltico**. 2019. 32 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [S. l.], 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/karll/Downloads/001111531%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/karll/Downloads/001111531%20(1).pdf). Acesso em: 18 ago. 2022.

GAMA, Paula. **Mortes nas estrada: péssimas condições da via também causam acidentes**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/carros/colunas/paula-gama/2022/02/11/mortes-nas-estradas-pessimas-condicoes-da-via-tambem-causam-acidentes.htm>. Acesso em: 18 ago. 2022.

NASCIMENTO, Jessica *et al.* **ESTUDO DE TESTE DA RESISTÊNCIA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO EMPREGANDO LIGANTE TIPO ASFALTO-BORRACHA PELO PROCESSO ÚMIDO**. 2021. Tese (Pós-graduação em

Pavimentação de Estradas e Rodovias) - Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC. 2021.

SANTOS, Gilmara Silva dos. **Brasil tem apenas 13% das estradas pavimentadas.** [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil/estradas/brasil-tem-apenas-13-das-estradas-pavimentadas,7474a9670cb9f1e0180774a18f84b1ca5dzs3j5k.html>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SCRIPTA, Ecce. **CLASSIFICAÇÃO DA METODOLOGIA DA PESQUISA.** [S. l.], 8 jan. 2014. Disponível em: <https://eccscripta.wordpress.com/2014/01/08/classificacao-da-metodologia-da-pesquisa/>. Acesso em: 23 abr. 2022.