

# SUSTAINPAV: TRANSFORMANDO COMPONENTES POLUENTES EM UM PAVIMENTO MAIS SUSTENTÁVEL NA CONSTRUÇÃO DE VIAS URBANAS

RAYSSA COELHO SILVA  
TARSILA YOHANA SANTOS MEDEIROS  
ORIENTADOR (A): ANNI MABELLY FELIPE QUEROGA GOUVEIA  
COORDENADOR(A): PABLO TADEU DA SILVA PEREIRA

ESCOLA SESI DMA, PATOS-PB

## INTRODUÇÃO

A modernização das estradas no Brasil, iniciada na década de 30, desempenhou um papel crucial no desenvolvimento do país, permitindo o transporte eficiente de cargas e passageiros. Com o avanço tecnológico e o aumento do peso dos veículos ao longo do tempo, a pavimentação das rodovias precisou acompanhar essas mudanças para garantir a segurança e a qualidade do transporte (PEREIRA *et al.*, 2022). No entanto a produção e o uso do asfalto convencional podem acarretar impactos ambientais significativos, paralelamente, a geração crescente de lixo eletrônico e pneus descartados têm se tornado uma preocupação global, devido ao seu impacto ambiental negativo.

Diante desse cenário, surge a necessidade de buscar alternativas mais sustentáveis. Uma abordagem promissora é a utilização de invólucros de lixo eletrônico e pneus descartados como materiais de base ou aditivos na produção de asfalto modificado. Essa prática contribui para a diminuição do volume de resíduos enviados aos aterros sanitários, além de reduzir a demanda por recursos naturais e a emissão de gases de efeito estufa.

## OBJETIVO

### OBJETIVO GERAL

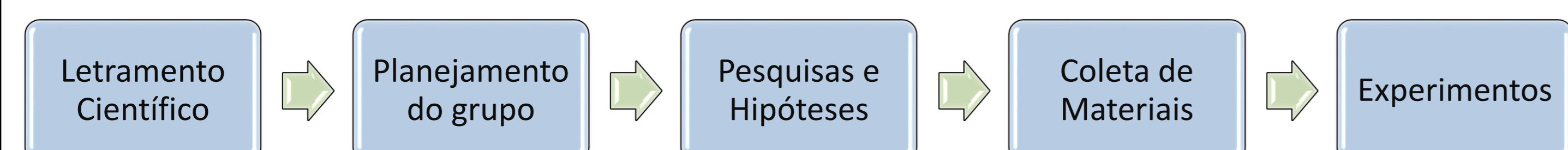
- um asfalto ecológico visando amenizar os impactos ambientais gerados pelo pavimento convencional, utilizando pneus descartados e resíduos eletrônicos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar um material para o asfalto de baixo custo para que seja acessível a todos;
- Reciclar partes específicas dos lixos eletrônicos e pneus inutilizados com intuito de produzir o asfalto;
- Utilizar a estrutura do asfalto SMA;
- Produzir um asfalto com uma considerável resistência, durabilidade e sustentabilidade;
- Minimizar os problemas suscitados pela produção, aplicação e utilização dos pavimentos asfálticos.

## MÉTODO

### PERCURSO METODOLÓGICO



### PREPARAÇÃO DO MATERIAL



Figura 1 - Desintegração de uma impressora para obtenção do termoplástico.  
Fonte: Autora (2023)



Figura 2 - Tentativa inicial para adquirir o pó de borracha.  
Fonte: Autora (2023)



Figura 3 - Pó e granulado de borracha (Obtenção em empresa parceira). Tamanho: menor do que 0,68 mm e entre 0,6 mm e 2,00 mm  
Fonte: Autora (2023)

### DESENVOLVIMENTO DO ASFALTO



Figura 4 - Moagem e trituração dos invólucros eletrônicos.  
Fonte: Autora (2023)



Figura 5 - Seleção dos materiais para produção dos testes  
Fonte: Autora (2023)



Figura 6 - Pesagem dos componentes para mistura  
Fonte: Autora (2023)

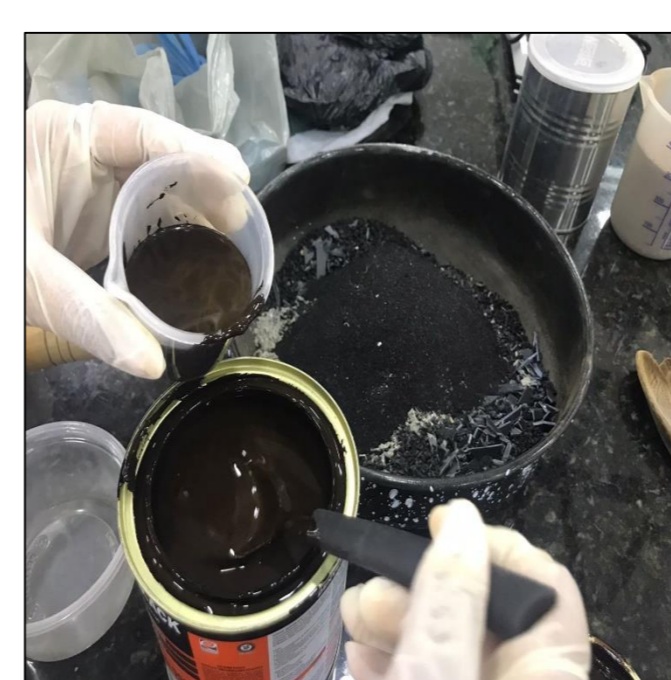


Figura 7 - Processo de mistura para modulação  
Fonte: Autora (2023)

## DESENVOLVIMENTO DO ASFALTO



Figura 7 - Processo de modulação dos protótipos do asfalto.  
Fonte: Autora (2023)



Figura 8 - Protótipo preparado e deixado no laboratório.  
Fonte: Autora (2023)



Figura 9 - Processo de modulação dos protótipos do asfalto diretamente na rua.  
Fonte: Autora (2023)

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao finalizar os protótipos, as etapas de análises estão sendo iniciadas com a coleta de dados observada visivelmente, com embasamento nos estudos de Colpo (2014) e já se obteve os resultados referentes aos ensaios de tração e resiliência.

Os resultados referentes ao protótipo 1 foram mais eficientes. O material produzido conseguiu uma resistência maior do que o esperado, demonstrando que o método de união dos agregados desse pavimento asfáltico conseguiram êxito (Figura 10).

Podemos considerar que o método utilizado no protótipo 2 (Figura 11) foi o mais viável na produção do asfalto sem a metragem padrão, tendo em vista que demonstrou fatores favoráveis como um melhor ligamento dos materiais, partículas mais firmes e uma resistência bem superior aos testes anteriores.

O protótipo 3 (Figura 12) é o mais promissor até o presente momento, ao assumir uma forma cilíndrica facilitou a análise dos resultados, mas ele ainda não se encontra em uma padronização adequada, que seria a altura de 6 cm e diâmetro de 10 cm. Com isso, nota-se que o referido protótipo apresentou uma resistência maior em relação aos testes anteriores e homogeneidade dos componentes com a borracha de pneu.

O protótipo 3 foi o único submetido a teste de tração e resiliência (Figuras 14 e 15) mas nas próximas análises também serão realizados testes de resistência à compressão, teste de resistência à flexão, teste de energia dissipada, teste de resistência ao impacto e teste de fadiga.



Figura 10 - Protótipo 1.  
Fonte: Autora (2023)

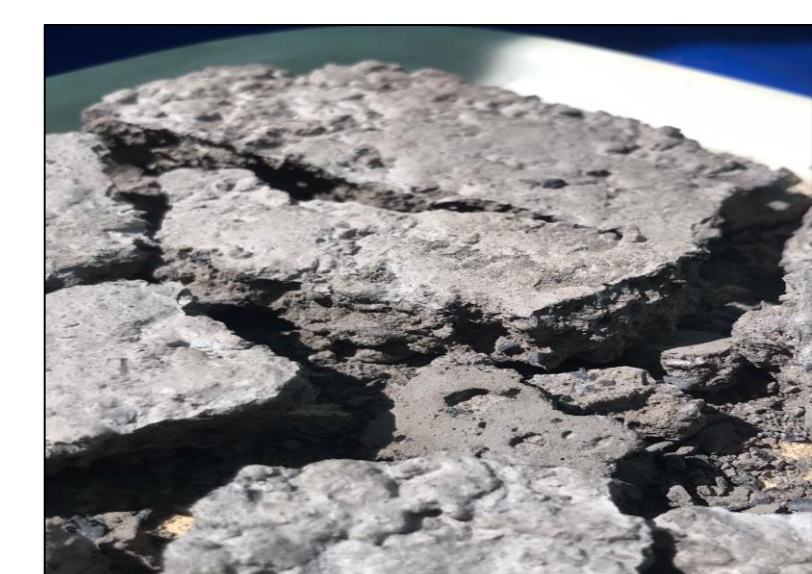


Figura 11 - Protótipo 2.  
Fonte: Autora (2023)



Figura 12 - Protótipo 3.  
Fonte: Autora (2023)

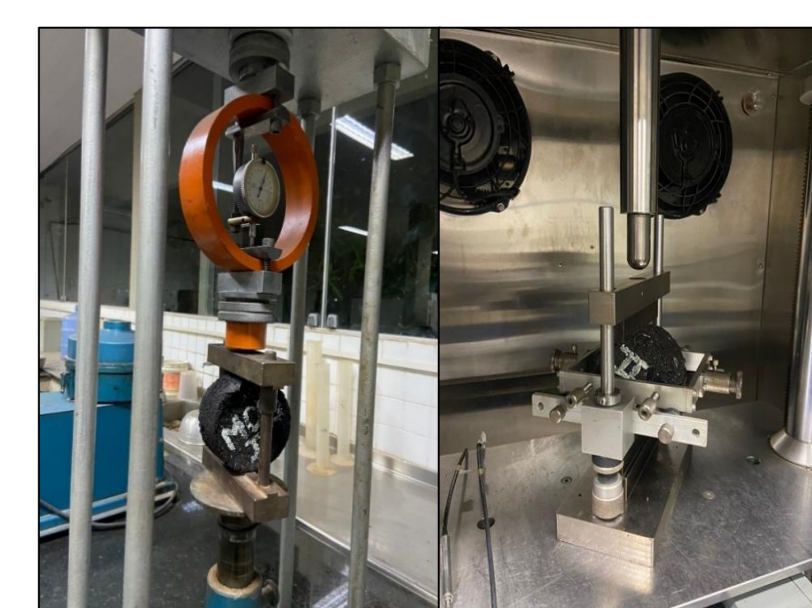


Figura 13 - Protótipo 3 no ensaio de resistência à tração e módulo de resiliência.  
Fonte: Autora (2023)

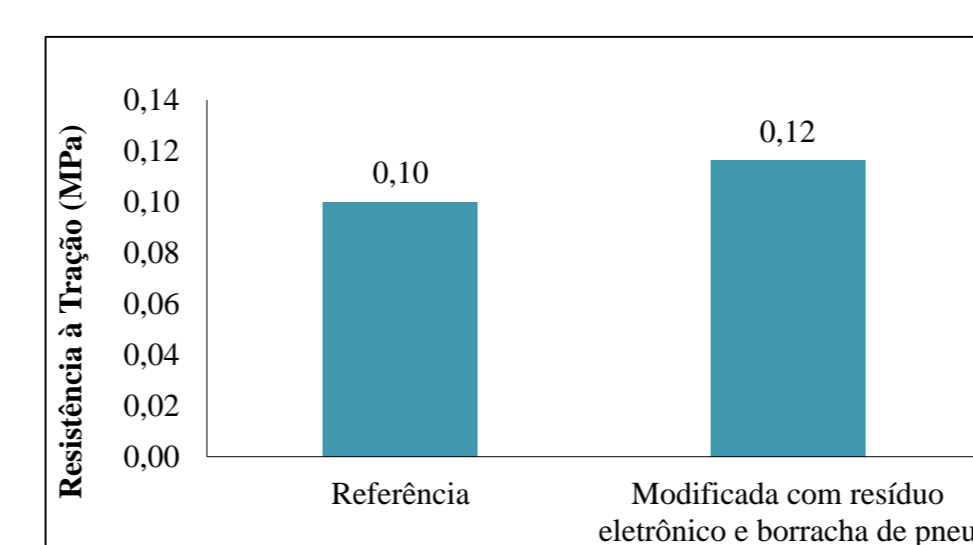


Figura 14 - Gráfico com resultados do teste de resistência à tração.  
Fonte: Autora (2023)

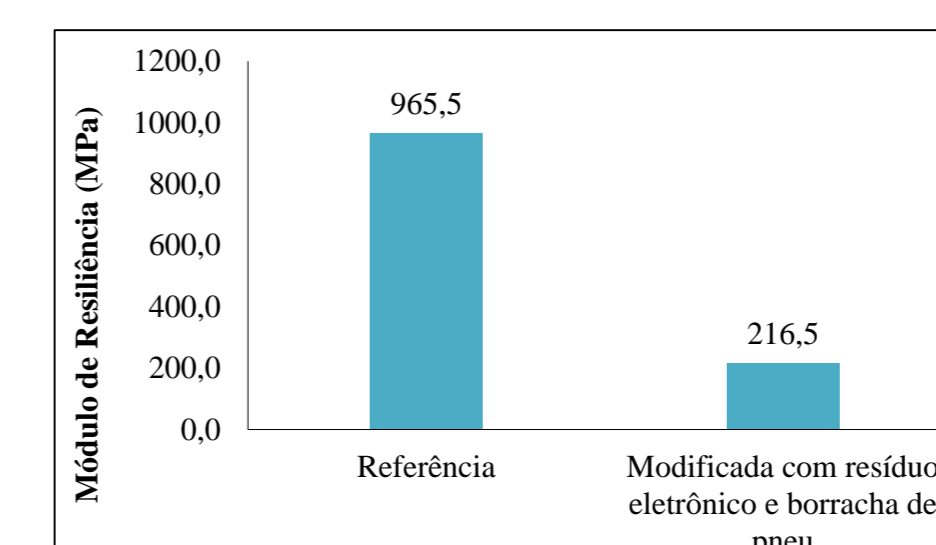


Figura 15 - Gráfico com resultados do teste de módulo de resiliência.  
Fonte: Autora (2023)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento os testes para o protótipo estão obtendo êxito, encaminhando a resultados que favorecem e cumpre os objetivos, tendo em vista que o projeto prioriza materiais reutilizáveis e assim conseguir um produto de fato sustentável que propague e possa ser usado no lugar do pavimento convencional.

Espera-se que esse projeto contribua para a saúde do meio ambiente, levando em consideração que na produção do asfalto convencional prejudica de forma ampla o ecossistema e os indivíduos que trabalham diretamente com o material convencional.

## REFERÊNCIAS