

Introdução

Atualmente, uma parcela de 95% das estradas brasileiras pavimentadas apresenta revestimento asfáltico. O ligante asfáltico, ou cimento asfáltico de petróleo (CAP), é um material betuminoso, composto por hidrocarbonetos derivados do petróleo. Frente ao crescimento populacional e econômico mundial, a demanda energética ascendente torna preocupante a possível escassez de derivados de petróleo, ressaltando a urgência na busca por alternativas biodegradáveis.

Os bioasfaltos, ou bioligantes, são agentes aglutinantes que utilizam como insumo bio-óleos, em substituição aos componentes de origem fóssil. Comumente, pesquisas apresentam maior foco no emprego de bioasfaltos como modificadores de ligantes asfálticos, com reposição de até 10% do total de ligante. As fontes de bio-óleo consistem em (a) resíduos da produção agrícola e florestal; (b) resíduos da criação de animais, como fezes de bovinos e suínos; e (c) resíduos de óleo, como óleo de cozinha.

Objetivo

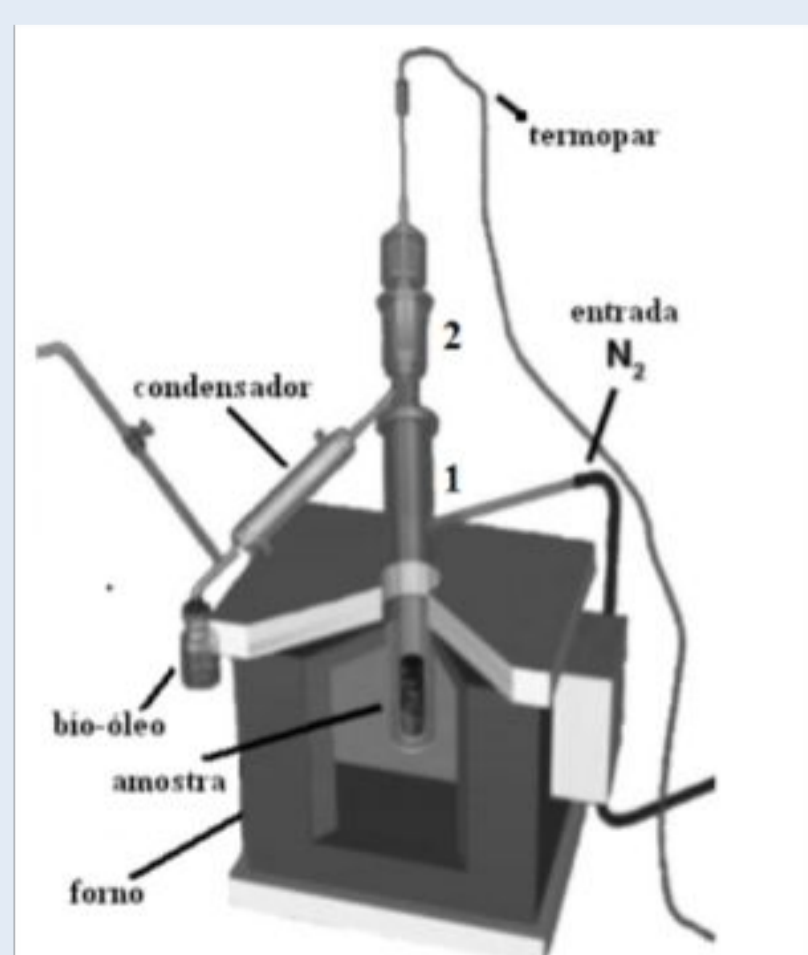
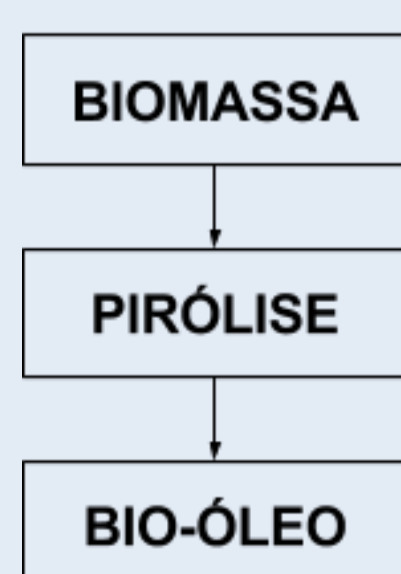
O objetivo geral deste estudo consiste na proposição de um bioasfalto, como uma alternativa direta de ligante (com substituição completa do asfalto convencional).

Metodologia

A pesquisa dedicou-se a análise teórico-comparativa da eficiência das diferentes fontes de bio-óleo anteriormente empregadas por outros pesquisadores na modificação de asfaltos. Nesse sentido, pretendeu-se avaliar quais componentes apresentam maior viabilidade de utilização. Foram selecionadas as publicações científicas mais proeminentes.

Resultados

O processo de obtenção mais efetivo dos bio-óleos é a pirólise rápida. A pirólise de biomassa é um processo termoquímico que converte materiais orgânicos em sólidos e voláteis pelo aquecimento em uma atmosfera destituída de oxigênio.



Pirolisador de bancada (LAAO UFRGS)

Um bio-óleo é uma mistura complexa de várias centenas de compostos orgânicos, incluindo principalmente ácidos, álcoois, aldeídos, ésteres, cetonas, fenóis. Em comparação ao asfalto convencional, os bio-óleos apresentam alta quantidade do elemento oxigênio (10 a 45%), enquanto que o asfalto tradicional apresenta em torno de 1%.

| BIO-ÓLEO | DESEMPENHO DO LIGANTE MODIFICADO |
|--|---|
| Bio-óleo de resíduos de madeira | <ul style="list-style-type: none"> - Altas performance e viscosidade em baixas temperaturas. - Boa resistência a fadiga e a deformação. - Efeito negativo na resistência a tração indireta. |
| Bio-óleo da palha de milho | <ul style="list-style-type: none"> - Bioasfalto com propriedades semelhantes às dos ligantes betuminosos. |
| Bio-óleo do esterco suíno | <ul style="list-style-type: none"> - Melhora da resistência ao trincamento em baixa temperatura. - Redução da viscosidade e da estabilidade do ligante em altas temperaturas. - Dificuldade de processamento da biomassa. |
| Óleo de motor reaproveitado | <ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da performance em baixa temperatura. - Comprometimento da resistência ao trincamento e da resistência à fadiga. - Baixa recuperação elástica do ligante. |
| Resíduo de óleo de cozinha | <ul style="list-style-type: none"> - Agente rejuvenescedor. - Aumento da trabalhabilidade, das propriedades reológicas e da resistência ao trincamento (baixa temperatura). - Redução da viscosidade, da elasticidade e da resistência a deformação. |

Considerações finais

Verificou-se que a aplicação de bioasfaltos na pavimentação reduz a necessidade de intervenção do governo na gestão dos resíduos, de modo a preservar recursos naturais e a reduzir o consumo de energia. A adição de bioasfaltos diminui a viscosidade do ligante, garantindo maior trabalhabilidade. Além da minimização dos impactos ambientais, os ligantes modificados por bio-óleos incrementam melhores performances ao pavimento.

Poucas pesquisas dedicam-se a produção de bioligantes com adição de bio-óleos em 100% da substituição do betume. Em pesquisas futuras, pretende-se executar, em parceria com o Laboratório de Química Analítica, Ambiental e Oleoquímica, a produção e a análise do bio-óleo de resíduos agrícolas importantes para economia regional, como o bagaço de uva e do pêssego.