



Sustentabilidade e economia com a reciclagem de asfalto

BASF
We create chemistry

Solução: RheoFalt® permite que a BASF atenda à necessidade de construção sustentável de estradas.

Segmento: Químicos

Desafio

Como um agente rejuvenescedor a base de fontes renováveis sem solventes, proveniente da castanha de caju e produzido com energia renovável, facilita a produção e melhora a qualidade do asfalto reciclado?



O asfalto também é sustentável

A sustentabilidade é um tema cada vez mais importante em todos os setores da economia, e no mercado de asfalto não é diferente. Conforme cresce a preocupação com o meio ambiente, aumenta a necessidade de ações para que os impactos ambientais sejam menores a cada dia, e o setor de asfalto, que desempenha um papel crucial para a infraestrutura do país, está adotando práticas mais ecológicas para reduzir seu impacto ambiental e promover uma economia mais sustentável.

Um bom exemplo disso é a reciclagem de asfalto, atividade que a BASF apoia com sua linha de produtos Rheofalt®, que conta com um agente rejuvenescedor de fonte orgânica e natural, extraído da castanha de caju.



A implementação de tecnologias avançadas não só permite a renovação abrangente de pavimentos envelhecidos, mas também pode estabelecer um padrão de sustentabilidade na construção de ruas e rodovias. Com essa visão, o mercado tem a oportunidade de adotar práticas mais sustentáveis, duráveis e eficientes para a construção e a indústria de asfalto.

Reciclagem de asfalto: como é possível?

A reciclagem de asfalto é uma prática importante na construção e manutenção de ruas e rodovias, trazendo benefícios significativos para o meio ambiente e a economia. Isso porque ela reduz a quantidade de resíduos gerados e minimiza a necessidade de extração de novos materiais, contribuindo para a conservação de recursos naturais e a diminuição da degradação ambiental.

Ao reutilizar o asfalto existente, evita-se a extração de matérias-primas, como o petróleo utilizado na produção do asfalto virgem convencional. Além disso, a reciclagem diminui os custos de transporte e armazenamento, pois o material reciclado pode ser utilizado localmente.

Para Camilo Alvarado, Marketing Industrial de Dispersões, Resinas e Aditivos da BASF para a América do Sul, a reciclagem de asfalto traz diversos benefícios. “Ao reciclar o asfalto, não estamos apenas reduzindo a quantidade de resíduos, mas também evitando a extração de novos insumos. Isto traduz-se num menor impacto ambiental e numa economia significativa de recursos, o consumo de energia e redução das emissões de gases de efeito de estufa. Também contribui para a economia circular, promovendo um uso mais eficiente de materiais e gerando novas oportunidades de negócios”, comenta Alvarado.

A reciclagem de asfalto é economicamente vantajosa, pois evita a compra de novos materiais. Além disso, a aplicação local reduz a pegada de carbono associada ao transporte. Outra vantagem é permitir a reabilitação de pavimentos existentes com alta taxa de produtividade, em um processo mais eficiente, inclusive em que o trânsito não precisa ser completamente interrompido.

Estudos mostram que o asfalto reciclado pode ter desempenho equivalente ao convencional, desde que seja produzido e aplicado corretamente. Além disso, quando bem executado, oferece vida útil prolongada e menor necessidade de manutenção. Em resumo, a reciclagem de asfalto é uma abordagem sustentável e eficiente, contribuindo para estradas mais duráveis e menos impacto ambiental.

Vamos entender como funciona?



O processo começa com a remoção do pavimento antigo, que pode ser uma camada de asfalto desgastada. Essa remoção é feita por fresadoras ou escarificadores, que trituram o asfalto existente. Em seguida, o fresado é transportado até as usinas, onde é triturado, segregado e classificado em diferentes frações. Finalmente, este material reciclado é aquecido na usina e misturado com ligantes asfálticos virgens, novos agregados e aditivos como o RheoFalt®, para melhorar as propriedades da mistura. O resultado é uma mistura homogênea pronta para ser aplicada.

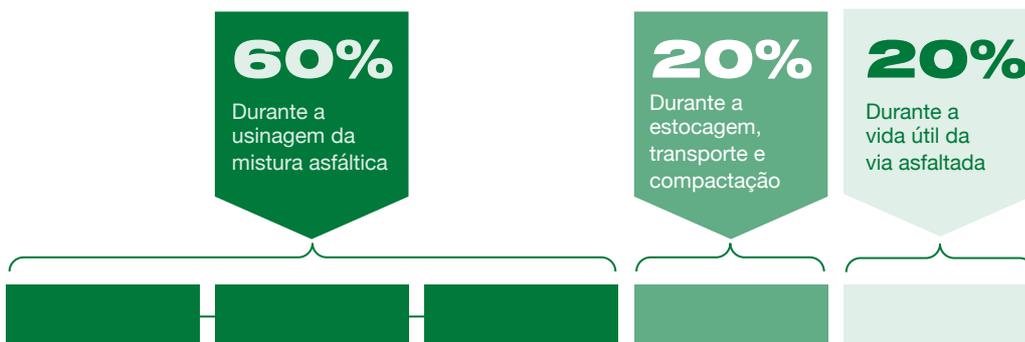
Envelhecimento do betume: um complicador

Um dos fatores que dificultam a reciclagem do asfalto é o envelhecimento do betume. O betume, também conhecido como ligante asfáltico, é uma substância fundamental na composição do asfalto utilizado nas pavimentações em ruas e rodovias mundo afora. Ele é basicamente um hidrocarboneto, composto por moléculas de hidrogênio e carbono, obtido como resíduo do refino do petróleo cru. No entanto, o betume não é imune ao tempo e às condições ambientais, e seu envelhecimento na composição do asfalto é um fenômeno diretamente ligado à durabilidade e à qualidade das vias asfaltadas.

Ao longo do tempo, o envelhecimento do betume pode ocorrer em diversos estágios de sua produção e utilização, como estocagem, usinagem, aplicação, além do período de serviço nas ruas e rodovias. Esse processo resulta em alterações nas características físicas, químicas e reológicas do betume, levando a um aumento em sua consistência, deixando-o mais rígido.

Como o betume envelhece?

Isso acontece porque ele é afetado pela presença de oxigênio, radiação ultravioleta e variações de temperatura no ambiente em que se encontra. A oxidação é considerada a principal causa desse envelhecimento, quando moléculas maiores e mais complexas se formam, tornando o betume menos flexível e mais endurecido, um processo que aumenta significativamente com a temperatura, o tempo de exposição e a espessura da película de betume.



O processo de envelhecimento do betume ocorre em três etapas: durante a usinagem da mistura asfáltica (cerca de 60% do envelhecimento total); durante a estocagem, transporte, espalhamento e compactação (cerca de 20% do envelhecimento total); e durante a vida útil da via asfaltada, devido à ação do meio ambiente (outros 20% do envelhecimento total).

Fisicamente, o envelhecimento do betume se manifesta como aumento de viscosidade, diminuição da penetração e elevação do ponto de amolecimento. Essas mudanças afetam diretamente a durabilidade e a resistência do asfalto, contribuindo para o surgimento de rachaduras e deformações permanentes nas estradas.

No fim das contas, o envelhecimento do betume é um desafio enfrentado na construção e manutenção de estradas, e uma das principais causas deste envelhecimento tem a ver com os asfaltenos.

Os asfaltenos são uma parte significativa do betume, sendo a porção mais pesada e polar do petróleo. Eles têm a capacidade de se agregar, formando estruturas maiores, e o efeito polar dos grupos funcionais nos asfaltenos desempenha um papel importante nesse processo de agregação. Além disso, os asfaltenos podem interagir com outras moléculas presentes no petróleo, como resinas e parafinas.

A deposição de asfaltenos é um problema significativo na indústria de petróleo. Quando os asfaltenos se precipitam e se depositam, reduzem a produtividade e aumentam os custos de produção. Em resumo, o efeito polar dos asfaltenos influencia diretamente o envelhecimento do betume, afetando suas propriedades físicas e reológicas.

Asfalto também rejuvenesce

As mudanças climáticas e as temperaturas extremas de frio ou calor estão agravando os problemas na manutenção das ruas e rodovias asfaltadas, inclusive com deslizamentos de terras cada vez mais frequentes, que danificam a infraestrutura rodoviária. Diante desse panorama, a ciência busca constantemente soluções inovadoras que se adaptem a essas novas demandas.

Os polímeros de estireno-butadieno, que otimizam a manutenção de misturas asfálticas em pavimentos há mais de 25 anos, são uma alternativa para prolongar a vida útil das estradas. Esses polímeros evitam a drenagem, melhoram a retenção de agregados e o comportamento do ligante em temperaturas extremas, além de retardar a oxidação do pavimento.

Hoje já existem no mercado aditivos especializados que atuam como agentes rejuvenescedores, restaurando as propriedades originais do asfalto, como o RheoFalt® HP-AM, da BASF.

“Soluções inovadoras como o RheoFalt®, feito com matérias-primas renováveis e isentas de solventes, oferecem uma alternativa mais segura e eficiente, ao reduzir o uso de energia na modificação do asfalto em comparação aos materiais convencionais. Esse aditivo otimiza a penetração e a resistência das misturas asfálticas”, afirma Camilo Alvarado.



Origem natural

O rejuvenescedor RheoFalt® HP-AM, da BASF, tem como proposta a possibilidade de reciclar até 100% das matérias-primas na produção do asfalto, sem perda de qualidade. Como primeiro rejuvenescedor orgânico do mundo baseado em resina totalmente natural, o aditivo de alto desempenho melhora as propriedades do betume desgastado e endurecido, melhorando a qualidade do asfalto reciclado.

“Com ótimos resultados em testes de aplicação na Europa, foi verificado que o produto nos permite atender à necessidade de renovação dos pavimentos já existentes e de construção de estradas sustentáveis”,
complementa Camilo.

Com base renovável, as matérias-primas utilizadas para produzir o RheoFalt® HP-AM têm origem no subproduto agroindustrial da castanha de caju, fora de conflito com áreas agrícolas ou com florestas naturais/tropicais. Feito 100% em resina polimérica, o produto não contém solventes e usa energia renovável em sua produção. Além disso, devido à natureza de base biológica, as emissões de CO2 são reduzidas pela metade, em uma das maiores reduções conhecidas nas indústrias pesadas.

Com o uso de uma pequena quantidade do agente rejuvenescedor, o betume envelhecido do pavimento pode então ser reutilizado na reciclagem do asfalto. Para o uso do RheoFalt® HP-AM, a dosagem é facilitada em temperaturas ambiente normais. Em climas mais frios, pode-se aquecer o produto até entre 15 e 20 graus Celsius para melhorar a aplicação. O aditivo pode ser incorporado diretamente no misturador da usina de asfalto ou adicionado ao betume fresco. Se for aplicado ao RAP, a recomendação é introduzi-lo na saída do tambor de aquecimento da usina. Na Europa, o uso do asfalto reciclado nas camadas inferior e intermediária está sendo ampliado para uma média de 80%, com possibilidade de reciclagem de até 100%. Com o RheoFalt® HP-AM, as misturas asfálticas obtêm melhor taxa de penetração, redução da rigidez da mistura e aumento da resistência.



Na Europa, o uso do asfalto reciclado nas camadas inferior e intermediária está sendo ampliado para uma média de 80%, com possibilidade de reciclagem de até 100%



Em climas mais frios, pode-se aquecer o produto até entre 15 e 20 graus Celsius para melhorar a aplicação



O produto não contém solventes e usa energia renovável em sua produção



BASF e sustentabilidade

O sucesso da BASF está diretamente ligado ao bem-estar das pessoas, e acreditamos que a construção de uma sociedade mais inclusiva, justa e sustentável passa pelas atitudes de todos nós, empresas e cidadãos. Assim, a BASF sabe que é fundamental fazer a sua parte, por isso tem trabalhado em soluções novas e sustentáveis para misturas asfálticas na sua plataforma central **Asphalt Performance**, e mantém dois laboratórios na Alemanha, em Ludwigshafen e Trostberg, destinados ao desenvolvimento de novos aditivos de alto desempenho para construção de estradas. Além de oferecer soluções de polímeros para todos os tipos de aplicações de pavimentação asfáltica, a empresa é um dos principais fornecedores mundiais de borracha de estireno-butadieno (SBR) de alta qualidade para a modificação de emulsões betuminosas para aplicações de mistura a frio.

A BASF quer ser reconhecida como uma empresa geradora de valor para a sociedade. Para isso, temos identificado e promovido oportunidades de conectar vários segmentos, contribuindo para resultados nos âmbitos financeiro, social e ambiental, para todos. Essas ações alinham a estratégia da empresa com as necessidades das comunidades em três metas de impacto prioritárias: educação científica; empregabilidade; educação ambiental, proteção dos recursos naturais e da biodiversidade. Assim, contribuimos na construção de um mundo melhor para todos.

Jeito E

Essas iniciativas estão em linha com o Jeito E da BASF. Produtividade E sustentabilidade andam lado a lado. As soluções de rejuvenescimento de asfalto desenvolvidas pela BASF oferecem uma contribuição significativa para o meio ambiente E aumentam a qualidade e a vida útil de ruas e rodovias. Atendem às demandas da sociedade, que cada vez mais busca por produtos sustentáveis E traz economia com seus resultados. Reduz o uso de recursos naturais E garante produtos mais ecoeficientes. Mudança local E global. Este é o Jeito E da BASF.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

As iniciativas da BASF para apoiar a reciclagem de asfalto são parte do compromisso global da empresa em atingir suas metas de sustentabilidade, para construção de um futuro melhor. Elas estão alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU. Veja quais os ODS impactados pelos programas:



Objetivo 3: Saúde e bem-estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.



Objetivo 9: Indústria, inovação e infraestrutura: construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação.



Objetivo 11: Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.



Objetivo 12: Consumo e produção responsáveis: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.



Objetivo 13: Ação contra a mudança global do clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.



Objetivo 17: Parcerias e meios de implementação: fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.