

Novos Produtos Asfálticos Petrobras

Thiago Pires Coutinho
Gerente de Comércio Interno de Asfaltos

Linha de Produtos Asfálticos Petrobras

1- Cimentos Asfálticos de Petróleo (CAP)

São materiais muito viscosos, semissólidos ou sólidos à temperatura ambiente, que apresentam comportamento termoplástico, utilizados em serviços de pavimentação realizados à quente.

A Petrobras oferece o CAP em duas faixas de penetração:

CAP 30-45 x 0,1 mm @25 °C

CAP 50-70 x 0,1 mm @25 °C

Aplicações

Concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ), concreto pré-misturado à quente (PMQ), areia asfalto usinada à quente (AAUQ), entre outros tipos de misturas. Além disso, nossos cimentos asfálticos são os maiores insumos utilizados na fabricação de asfalto modificado por polímero (AMP), emulsão asfáltica (EA) e asfaltos industriais em geral.

2- Asfalto Diluído (CM30)

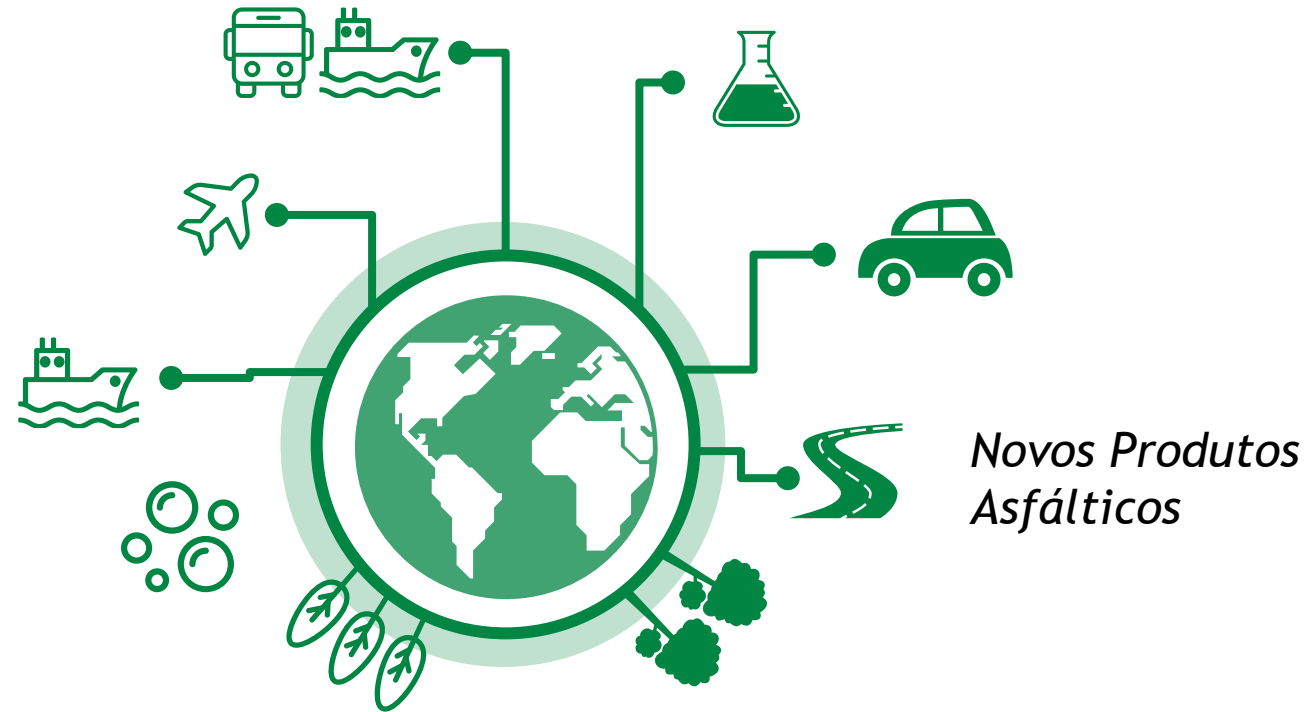
É o cimento asfáltico com a adição de diluente que possui fluidez ideal para serviços de pavimentação à frio. Trata-se de produto de cura média, onde o diluente atua como veículo para aplicação, e, após a evaporação, torna-se semissólido ou sólido. Sua viscosidade cinemática se situa entre 30 e 60 cSt @60 °C.

Aplicações

Seu principal uso na pavimentação é na imprimação de camadas de base granulares e coesivas, tratadas quimicamente ou não, com objetivo de impermeabilizá-las e prover condições de aderência com o revestimento asfáltico.

Novos Produtos, Novos Futuros

Portfólio de produtos para um mercado de baixo carbono



Oportunidades de Sustentabilidade na Pavimentação no Curto Prazo

RAP - Reclaimed Asphalt Pavement

Pavimento asfáltico é o produto mais reciclado na América do Norte, segundo a *Federal Highway Administration (FHWA)* e a *Environmental Protection Agency (EPA)*

- 95% do material fresado é reutilizado em novos revestimentos
- 94,6 milhões de toneladas recicladas (2021)

WMA - Warm Mix Asphalt

Utilização de tecnologias de WMA nas misturas asfálticas reduzem temperaturas de aplicação e como consequência emissão de GEE.

- 41% de todas as misturas asfálticas utilizaram técnicas de WMA nos EUA (2021)
- Redução de 0,08 milhões de toneladas métricas de CO2 eq., o mesmo que 17.000 carros de passageiros emitem por ano.



Um novo produto para promoção do uso do RAP

Análise das especificações existentes

- Analisamos os CAP 30/45, 50/70 e 85/100 para fins de uso do RAP.
- Avaliamos que o CAP 30/45 por ser muito rígido, vai na contramão para uso em serviços de reciclagem.
- Identificamos que uma faixa intermediária, com penetração de 70/85 seria a mais adequado às necessidades do processo de reciclagem a quente, tanto em relação ao CAP 50/70 quanto ao CAP 85/100, dados os valores esperados de conteúdo reciclado nos curto e médio prazos no Brasil - **20% a 30% de RAP**.

Um produto “coringa”

- Além da reciclagem, queríamos um produto que também trouxesse benefícios no preparo de emulsões asfálticas, asfaltos modificados por polímeros, asfaltos borracha, impermeabilizantes e outros asfaltos industriais.

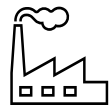
Experimentos e análises

- Análises químicas e reológicas
- Estudos de dosagem e caracterização mecânica avançada em concretos asfálticos com diferentes teores de RAP
- Simulações computacionais com framework calibrado - LVECD
- Interação com clientes e consumidores finais

CAP de Alta Penetração: CAP AP 70/85



Alguns dados do teste industrial



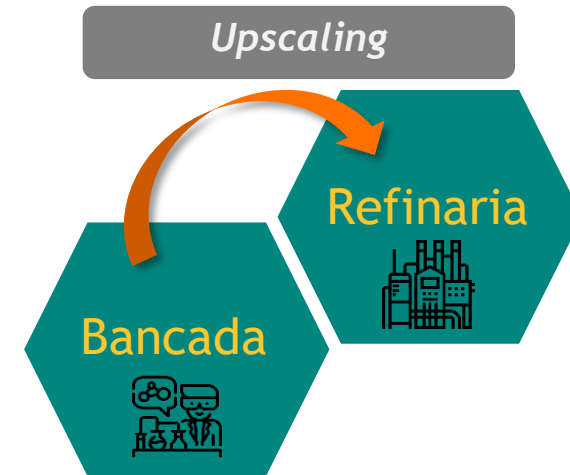
- Local de produção: REVAP
- Data da produção: Dez/21
- Entrega aos clientes: Dez/21 e Jan/22
- Volume vendido: 300 m³



- Elenco de petróleos, rota de produção e condições operacionais compatíveis





- 9 clientes retiraram o produto
- Enviado formulário aos clientes para avaliação do novo produto




CAP de Alta Penetração: CAP AP 70/85


Pista experimental


 Realizado por meio de termo de cooperação com a UFRGS

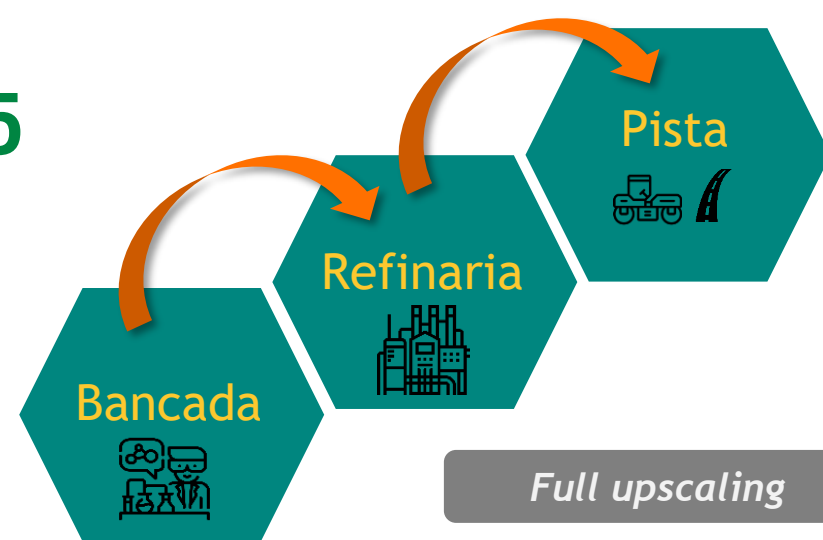
 Pista experimental com 400 metros de extensão na SP-070 - Rod. Carvalho Pinto (500 t de CBUQ)

 Concreto asfáltico reciclado com performance similar a do material virgem, contendo 20% de RAP

 Sem uso de agentes de reciclagem, em usina típica



 Construída na segunda quinzena de Jan/22



 Utilizado CAP AP 70/85 do teste industrial na REVAP, com estudos prévios de dosagem, caracterização avançada e simulação de desempenho



Resultados gerais

 Aplicação do revestimento asfáltico conforme projetado pelo CENPES 

 Resultados iniciais de campo corroboram as simulações computacionais, indicando a adequação do novo produto - durabilidade 

 Economia de cerca de 19% dos agregados e 25% de ligante 

 Trecho experimental ainda em monitoramento 

CAP de Alta Penetração: CAP AP 70/85

- Benefícios na produção de AMP, EA e impermeabilizantes;
- Rejuvenescedor em serviços de reciclagem a quente, promovendo desempenho similar ao de materiais virgens, dispensando uso de aditivos de alto custo;
- Permite a incorporação de 20 a 30% do RAP;
- Expectativa de início de comercialização no 1º semestre de 2023.



Um produto para redução de temperatura e GEE



70 % do mercado de asfaltos no Brasil usado na pavimentação a quente



Busca por **tecnologias** e soluções de pavimentação de **menor custo**



Uso de materiais de pavimentação asfáltica reciclados (RAP) - economia circular



Tecnologias disponíveis para redução de temperatura dos **processos** de pavimentação (WMA)

Oportunidades:

- Menores Custos na Cadeia
- Redução do consumo de energia
- Melhores condições operacionais



Solução: Redução das temperaturas do **processo** de pavimentação e das emissões via **aditivação** dos asfaltos e **permitir/facilitar o uso de material reciclado.**



CAP 30/45 especialmente aditivado para aplicações em temperaturas reduzidas em até 40°C em relação às temperaturas tradicionalmente utilizadas, sem alteração de equipamentos e processos de pavimentação.



Redução de até 35% no consumo de energia no processo de usinagem (mistura do CAP com agregados pétreos), e na aplicação do revestimento asfáltico, realizados pela empreiteira.



Redução em até 65% nas emissões de gases de efeito estufa, sendo um produto sustentável de escopo 3. Também permite a utilização de maiores teores do RAP e a remoção de cal das misturas asfálticas.

Diversas vantagens na aplicação



- Melhora das condições laborais;
- Aumento da trabalhabilidade da massa asfáltica, com melhor espalhamento e compactação;
- Permite a aplicação em dias mais frios e maiores distâncias de transporte;
- Viabiliza a liberação do tráfego de forma mais rápida; etc.



Processo convencional



Processo convencional

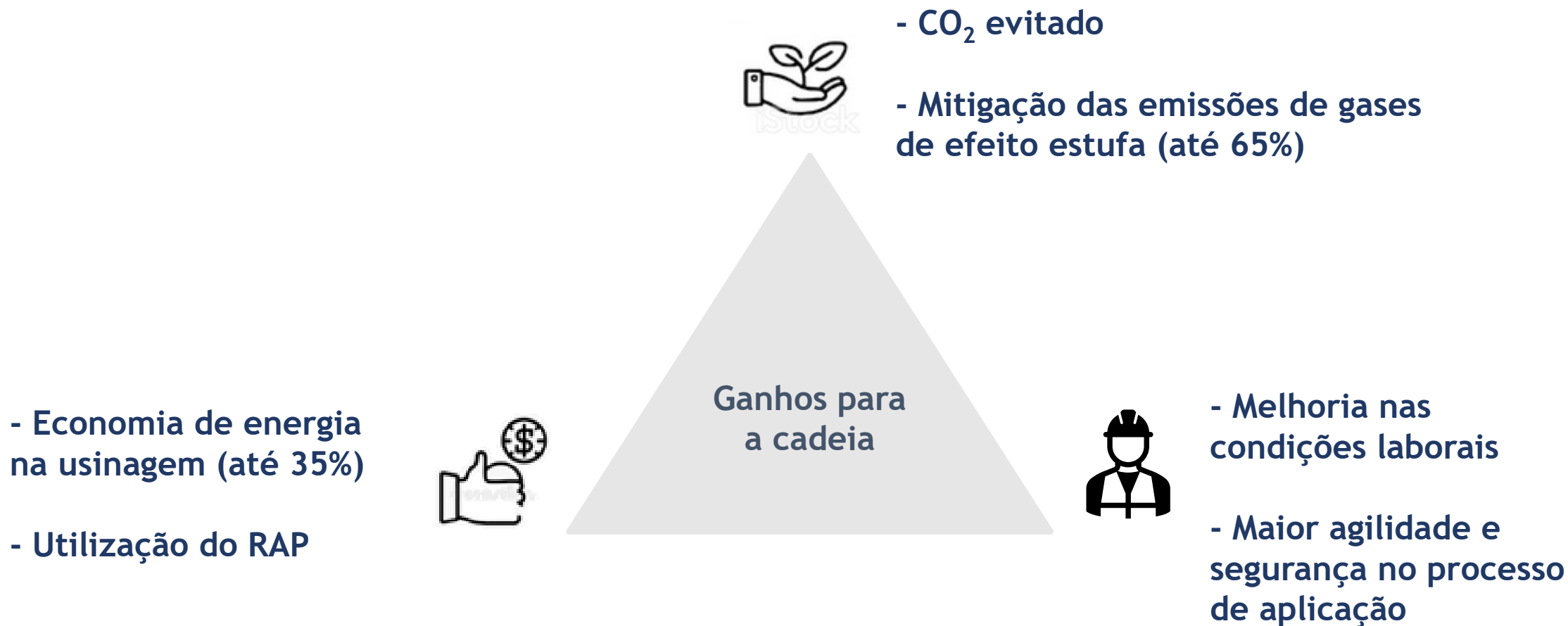


Temperatura reduzida



Temperatura reduzida

CAP Pro – Benefícios



CAP Pro – Lançamento em 2023

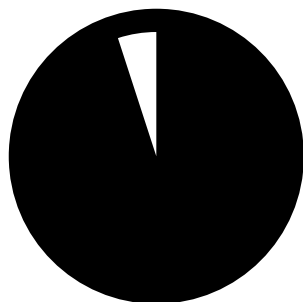


Primeiras aplicações em campo em pistas de alto tráfego no estado de São Paulo



Preparação do *offsite* e montagem do sistema dosador na REVAP - São José dos Campos

Loading...



Comercialização prevista para 2º semestre de 2023

