

## NOVA FÁBRICA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Em junho foi iniciada a operação de mais uma unidade fabril da GRECA ASFALTOS. Estrategicamente localizada no noroeste de São Paulo, a filial São José do Rio Preto irá proporcionar aos clientes da região mais facilidade e agilidade na entrega das emulsões asfálticas produzidas pela empresa.

**Impresso Especial**

9912202350/2007 - DR/PR  
GRECA DIST. DE  
ASFALTOS LTDA.  
... CORREIOS...



## AMPLIAÇÃO DA FROTA PRÓPRIA

A GRECA Transportes está aumentando a sua capacidade de transporte para poder atender o crescimento da demanda no setor. Com a aquisição de novos cavalos mecânicos e de carretas, em conjunto com o monitoramento integrado, proporciona mais agilidade na entrega dos produtos GRECA a seus clientes.

## ECOFLEX SUSTENTÁVEL

O Catálogo Sustentável, da FGV, escolheu o ECOFLEX, asfalto ecológico da GRECA, como o produto sustentável do setor de pavimentação. Para mais informações, acesse o site [www.catalogosustentavel.com.br](http://www.catalogosustentavel.com.br).



O mascote da GRECA ASFALTOS recebeu medalha de bronze na categoria Personagem Promocional no VIII Prêmio Colunistas Promoção Paraná que elege as melhores peças de design, marketing direto e promoção do estado.

# FIM DE UM CAPÍTULO

Recentemente as cores da GRECA ASFALTOS foram acrescidas de uma tarja negra, em luto pela perda de seu sócio-fundador, Belmiro Greca, ocorrido em 25 de maio.

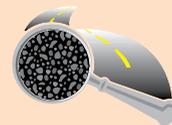
Os 89 anos por ele vividos são testemunha de uma laboriosa e frutífera existência que culminou com apreciável acervo de créditos ao término de sua vida. Este acervo, além da geração de atuante família, demonstra que Belmiro se notabilizou pelo seu sucesso profissional, ao fundar, em 1959, a B. Greca & Cia Ltda. e batalhar arduamente por sua consolidação.

Essa iniciativa, ocorrida há quase meio século, se mostrou vencedora e hoje - consolidada pela parceria com milhares de clientes atendidos por quatorze unidades plantadas em todo o território nacional - ostenta com orgulho a filosofia que sempre norteou suas ações de muito trabalho com a máxima do querido patriarca: "é nossa obrigação atender os clientes com capacidade, pontualidade e honestidade".

No entanto, não consideramos concluída a tarefa iniciada por Belmiro. Pelo contrário. Entendemos que o seu legado moral aumenta nossa responsabilidade em trabalharmos mais e melhor para honrar a memória desse empreendedor que nos mostrou e nos embalou pela trilha de nossa vida profissional. E por toda sua participação em nossas vidas nós lhe dizemos: adeus e muito obrigado, pai e avô.

Família GRECA ASFALTOS.





# DEFORMAÇÃO PERMANENTE EM MISTURAS ASFÁLTICAS

## CARACTERIZAÇÃO DA DEFORMAÇÃO PERMANENTE

Da mesma forma que a fadiga, a deformação permanente é um dos principais defeitos que ocorrem nos pavimentos brasileiros. A norma DNIT 005/2003-TER, que define os termos técnicos empregados em defeitos que ocorrem nos pavimentos flexíveis, classifica o afundamento como sendo *a deformação permanente caracterizada por depressão da superfície do pavimento, acompanhada ou não de solevamento, podendo se apresentar sob a forma de afundamento plástico ou de consolidação*. De acordo com essa norma, a deformação permanente é classificada considerando a sua ocorrência, seja nas camadas de revestimento ou nas camadas do pavimento ou subleito. Quando o defeito ocorre nas camadas asfálticas, o defeito pode ser denominado ainda como ondulação ou corrugação. O Quadro 1 apresenta o resumo da deformação permanente ou afundamento.

O afundamento de trilha de roda é a forma mais comum de deformação permanente e pode ter diversas causas, como o enfraquecimento da camada de *binder* e a repetição de tensões aplicadas ao subleito, sub-base ou base, com contribuição relativa de cada uma dessas camadas para a deformação total (Figura 1a). Outro tipo de afundamento por trilha de roda resulta na acumulação de deformação nas camadas asfálticas. Este tipo de afundamento é causado por misturas que possuem pequena resistência ao cisalhamento, insuficiente para resistir à passagem das cargas repetidas (Figura 1b) (FHWA, 1994). Nessa edição do Fatos & Asfaltos, será dada ênfase à deformação permanente causada essencialmente pelas misturas asfálticas.

## FATORES QUE AFETAM A DEFORMAÇÃO PERMANENTE

O estudo da deformação permanente tem sido realizado por diversos pesquisadores. A investigação

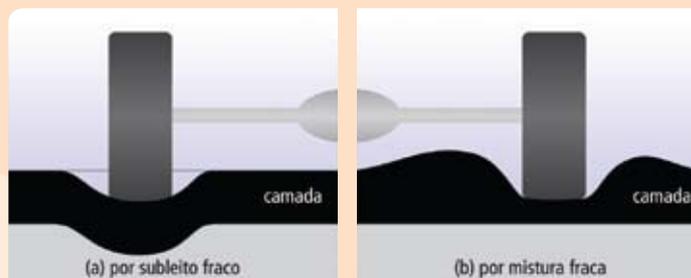


Figura 1 - Afundamento ou deformação permanente (FHWA, 1994)

conduzida por Hofstra & Klomp (1972) em pistas experimentais indicou que a deformação de cisalhamento ocorre primeiro do que a densificação como mecanismo de deformação permanente.

Eisenmamm & Hilmer (1987) concluíram que a deformação permanente era causada principalmente pela deformação de fluência sem mudança de volume. Na abertura ao tráfego, denominada fase inicial, o aumento da deformação irreversível que ocorre nos flancos dos pneus é claramente superior do que nas zonas de irrompimento. Nesta fase inicial de abertura ao tráfego a compactação das camadas do pavimento pelo tráfego tem uma grande importância na deformação permanente.

Após a fase inicial, o volume do material nas trilhas de rolamento é aproximadamente igual ao volume das zonas de irrompimento adjacentes. Isto é uma indicação que a compactação devida ao tráfego está completa e que, a partir dessa fase, a deformação permanente é causada essencialmente por deslocamento com volume constante. Essa fase é considerada representativa do comportamento da deformação permanente durante a vida do pavimento (Eisenmamm & Hilmer, 1987).

A deformação permanente em misturas asfálticas é um fenômeno característico de altas temperaturas e ocorre preferencialmente no verão. Apesar da parcela de importância da deformação permanente

Quadro 1 - Defeito afundamento ou deformação permanente (adaptado do DNIT 005/2003-TER)

AFUNDAMENTO	LOCALIZAÇÃO	OCORRÊNCIA
plástico	local	devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito
	de trilha	devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito
de consolidação	local	devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito
	de trilha	devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito
ondulação/ corrugação	ondulações transversais	causadas por instabilidade da mistura asfáltica constituinte do revestimento ou base

ser relativa ao agregado, a porção devida ao ligante é muito importante. Asfaltos que possuem características cisalhantes fracas (pela composição ou temperatura) reduzem a coesão da mistura, que tende a se comportar como uma massa de agregados desunida (FHWA, 1994).

As características das misturas asfálticas que afetam a deformação permanente são apresentadas no Quadro 2 (Sousa et al., 1991).

## AVALIAÇÃO DA DEFORMAÇÃO PERMANENTE EM LABORATÓRIO

Em laboratório, diversos ensaios podem ser realizados para avaliar a resistência à deformação permanente das misturas asfálticas. Dentre os ensaios mais utilizados podemos citar os seguintes:

- ensaios de compressão simples, com a aplicação de cargas estáticas ou repetidas;
- ensaios de compressão triaxial, com aplicação de cargas estáticas ou repetidas;
- ensaios de cisalhamento, com aplicação de cargas estáticas ou repetidas; e,
- ensaios com cargas rolantes, em laboratório ou em escala real.

No Brasil, a Universidade de São Paulo (USP) dispõe de equipamento desenvolvido pelo LCPC (*Laboratoire Central des Ponts et Chaussées*), na França, denominado *l'orniéreur type LPC*, do tipo cargas rolantes e simula a passagem sucessiva das rodas dos veículos possibilitando assim avaliar o comportamento à deformação permanente de misturas asfálticas.

O ensaio é realizado submetendo corpos de prova prismáticos a um número elevado de ciclos à ação da roda do equipamento, à frequência de 1Hz, à temperatura de 60°C. As medidas da deformação são realizadas para os ciclos 100; 1.000; 3.000; 10.000; 30.000. O afundamento é determinado pela

média de 15 pontos de leitura. A carga adotada é a de uma pressão equivalente a 5,6kg/cm<sup>2</sup>. O limite da deformação, medido no ciclo 30.000, é de, no máximo, 10% da altura do corpo de prova.

O SHRP (*Strategic Highway Research Program*) estabeleceu um procedimento para avaliação das deformações permanentes através das deformações de cisalhamento plásticas que ocorrem nas misturas asfálticas. O ensaio, denominado ensaio de cisalhamento simples cíclico à altura constante (RSST-CH, *Repetitive Simple Shear Test at Constant Height*), é padronizado pela AASHTO TP7-01 e tem sido largamente utilizado no estudo da resistência às deformações permanentes de misturas asfálticas.

O ensaio foi desenvolvido a partir dos estudos de Sousa *et al.* (1994) que concluíram que a deformação permanente que ocorre nas camadas asfálticas se deve essencialmente ao fenômeno de deformação plástica por cisalhamento sem variação de volume, causada por tensões de cisalhamento existentes junto ao limite da área de contato entre os pneus dos veículos pesados e o pavimento. O fenômeno de deformação plástica por cisalhamento sem variação de volume é bem representado pelo ensaio RSST-CH.

## INFLUÊNCIA DO TIPO DE LIGANTE NA DEFORMAÇÃO PERMANENTE

Para mostrar a influência do tipo de ligante na deformação permanente fez-se uma série de ensaios no RSST-CH. A mistura A foi confeccionada com asfalto convencional CAP-50/70 e a mistura B foi produzida com o asfalto borracha do tipo *terminal blend* com 15% de borracha incorporada. Os ensaios foram conduzidos na Universidade do Minho (Portugal) e os asfaltos foram fornecidos pela GRECA ASFALTOS.

Nos ensaios RSST-CH os corpos de prova cilíndricos possuem o diâmetro e a altura de acordo com o diâmetro máximo do agregado e podem ser extraídos com sondas rotativas em campo ou de placas

Quadro 2 - Fatores que afetam a deformação permanente de misturas asfálticas (adaptado de Sousa et al., 1991)

PARÂMETRO	FATOR	MUDANÇA DO FATOR	EFEITO NA DEF. PERMANENTE
Agregado	textura superficial	lisa para rugosa	aumenta
	granulometria	descontínua ( <i>gap</i> ) para contínua	aumenta
	forma	redonda para angular	aumenta
	tamanho	aumento do tamanho máximo	aumenta
Asfalto	rigidez	aumento	aumenta
	teor de asfalto	aumento	diminui
Mistura	volume de vazios <sup>(1)</sup>	aumento	diminui
	temperatura	aumento	diminui
Condições locais	estado de tensão/deformação	aumento da pressão de contacto	diminui
	repetição de cargas	aumento	diminui

(1) - quando o volume de vazios for inferior a 3%, o potencial de deformação permanente das misturas aumenta.

produzidas em laboratório. Nos ensaios realizados nesse estudo, foram utilizados corpos de prova com diâmetro de 150mm e altura de 50mm.

O ensaio RSST CH é realizado utilizando dois atuadores mecânicos, um horizontal e outro vertical, conforme esquema mostrado na Figura 2. O atuador horizontal controla a magnitude das tensões de cisalhamento aplicadas horizontalmente enquanto que o atuador vertical garante que o corpo de prova, ensaiado sob tensão controlada, mantenha a altura constante durante o ensaio. São realizadas oito repetições para cada mistura.

O carregamento imposto ao corpo de prova é caracterizado por um período de carga de 0,1s e por um período de repouso de 0,6s. Uma tensão de

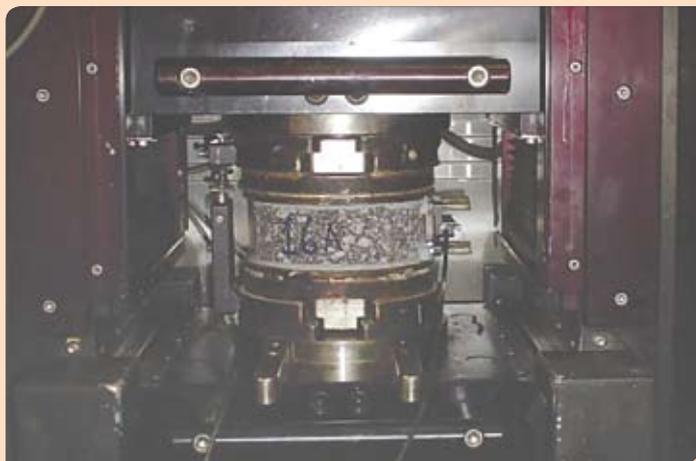


Figura 2 - Conjunto corpo de prova e pratos montados no equipamento RSST CH

cisalhamento de 70kPa é o valor recomendado a ser utilizado no ensaio RSST CH. A temperatura do ensaio foi de 60°C.

De acordo com a norma AASHTO TP7-01, o ensaio RSST CH deve ser conduzido até o corpo de prova atingir a deformação específica de cisalhamento de 0,04545, que equivale a um valor limite para a trilha de roda de 12,7mm. O ensaio RSST CH permite estabelecer uma lei de deformação permanente das misturas asfálticas em função da temperatura a qual a mistura estará submetida no pavimento. Os resultados são apresentados relacionando o ESAL (número máximo de ciclos do eixo padrão de 80kN) estimado que gera uma trilha de roda de 12,7mm nas misturas.

A Figura 3 apresenta os resultados de resistência à deformação permanente, determinados através do ensaio RSST CH, relacionando o ESAL (eixos de 80kN) que gerou uma trilha de roda de 12,7mm nas misturas A (convencional) e B (asfalto-borracha).

Os resultados mostraram que a mistura com asfalto borracha apresenta uma maior resistência à deformação permanente em relação à mistura convencional. Esse ensaio foi desenvolvido pelo SHRP e, portanto, a profundidade das trilhas de roda é admitida para 12,7mm. Para o caso de uma

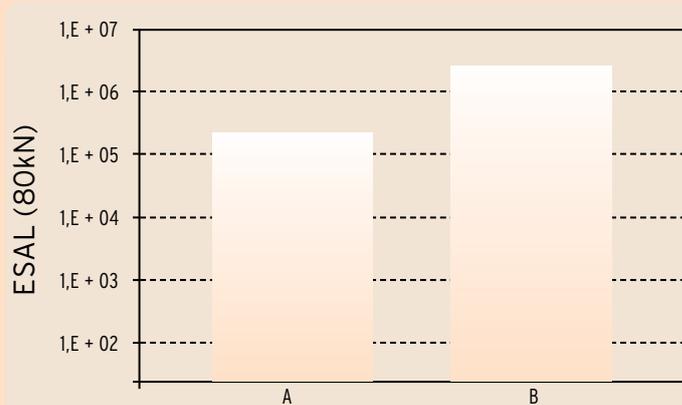


Figura 3 - ESAL que origina uma trilha de roda de 12,7 mm nas misturas

profundidade permitida superior, o valor da vida à deformação permanente será maior.

## CONCLUSÕES

O ensaio RSST CH carece ainda de calibração para os materiais e condições regionais da dosagem de misturas asfálticas. Entretanto, do ponto de vista de laboratório, o ensaio mostra que é possível avaliar a influência dos diferentes tipos de ligante na deformação permanente das misturas asfálticas na fase de projeto da mistura. Para as misturas utilizadas neste estudo, os resultados mostram que o asfalto borracha aumenta de forma significativa a resistência à deformação permanente da mistura.

Futuramente o Fatos & Asfaltos abordará a influência do tipo de ligante na deformação permanente avaliada utilizando-se ensaios com cargas rolantes.

Prof. Dr. Glicério Trichês - Professor da Universidade Federal de Santa Catarina

Eng.<sup>a</sup> Liseane P. T. da Luz Fontes - Doutoranda da Universidade Federal de Santa Catarina Universidade do Minho, Portugal

tecnologia@grecaasfaltos.com.br

## REFERÊNCIAS CONSULTADAS

Eisenmann, J. & Hilmer, A., 1987. Influence of Wheel Load and Inflation Pressure on the Rutting Effect at Asphalt Pavements - Experiments and Theoretical Investigations, Proceedings, Sixth International Conference on the Structural Design of Asphalt Pavements, Vol. I, Ann Arbor, 392-403.

Hofstra, A. & Klomp A.J.G., 1972. Permanent Deformation of Flexible Pavements Under Simulated Road Traffic Conditions. Third International Conference on the Structural Design of Asphalt Pavements. London, U.K.

Sousa, J.B.; Craus, J.; Monismith, C.L., 1991. Summary Report on Permanent Deformation in Asphalt Concrete. SHRP-A/IR-91-103. Strategic Highway Research Program. National Research Council. Washington, DC, USA.

Sousa, J.B.; Solaimanian, M.; Weissman, S.L., 1994. Development and Use of the Repeated Shear Test (Constant Height): An Optional Superpave Mix Design Tool. SHRP-A-698. Strategic Highway Research Program. National Research Council. Washington, DC, USA.

FHWA, 1994. Background of Superpave Asphalt Mixture Design and Analysis. Federal Highway Administration, FHWA-SA-95-003. Lexington, KY, USA.

# DEMANDA CRESCENTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS

## BUSCA DE SOLUÇÕES

Com o aquecimento das atividades econômicas e do maior ritmo nas obras públicas em decorrência do momento político brasileiro, está crescendo a demanda por produtos betuminosos, conforme era previsto. Como conseqüência, também esperada, começam a surgir gargalos que inibem ou retardam a adequada entrega de produtos ao destino final, requerida pelo cliente. Para reduzirmos estes problemas a um patamar aceitável, urge que todas as partes envolvidas no processo redobrem seus esforços na tentativa que viabilizar um resultado adequado através de ações conjuntas.

Para tanto, estamos elencando um conjunto de ações a serem desenvolvidas por cada um dos agentes envolvidos no processo que, em conjunto com outras a serem sugeridas, poderão, se adotadas, possibilitar uma maior agilidade ao sistema. Se com estas sugestões pudermos estender parte de nossas preocupações de forma que todos os envolvidos colaborem e usufruam dos benefícios decorrentes, teremos atingido nossos objetivos.

Medidas a serem implantadas e observadas:

### 1 - PELAS REFINARIAS (PETROBRÁS)

- Aumentar a produção;
- Aumentar a capacidade de tancagem;
- Estender horário de carregamento;
- Agilizar a emissão das notas fiscais;
- Implantar regime de cota se houver limitação;
- Carregar aos sábados (adoção ou ampliação de ação);
- Comunicar com agilidade qualquer anomalia no carregamento/produção;
- Comunicar com antecedência as paralisações de refinarias para manutenção e procurar coincidir o período com o final de ano, iniciando-o em 20 de dezembro, época mais favorável a todos os envolvidos no ciclo de demanda destes produtos;
- Readequar vazão dos bicos de carregamento.

### 2 - PELA DISTRIBUIDORA (GRECA)

- Estender horário de troca de notas;
- Aumentar o número de frotas (ampliação da capacidade de transporte);
- Otimizar a manutenção dos caminhões;
- Aumentar os turnos de oficinas e lavagem;
- Contratar motoristas reservas;
- Aumentar para 2 turnos a produção nas fábricas;
- Carregar no sábado nas fábricas;
- Comunicar o cliente com agilidade qualquer anomalia no carregamento/produção/entrega.

### 3 - PELO CLIENTE

- Fazer os pedidos com antecedência de, pelo menos, 2 dias úteis do carregamento;
- Fazer programações semanais, mantendo contatos diários para validar os pedidos;
- Fazer a previsão de tempo de estrada adequado, lembrando que o caminhão roda 600km em 24 horas, na média;
- Avisar imediatamente qualquer alteração no consumo (quebra de usina, previsão de chuva);
- Assegurar tancagem adequada na obra (com capacidade de 2 dias de produção/consumo + o tempo de viagem do caminhão até o canteiro);
- Estender horário de recebimento e descarga dos produtos;
- Manter nas obras acesso para descarga por gravidade. Na impossibilidade de uso da gravidade, instalar bomba de descarga, pois agiliza o processo e evita lastro, que ocorre quando ela é feita pela bomba instalada no caminhão;
- Manter nas obras adequadas instalações e/ou equipamentos para descarga de asfalto dos caminhões.

### 4 - POR CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS (FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS)

- Planejar a execução de obras rodoviárias de forma que a demanda do produto asfáltico ocorra de forma linear (constante) durante os 12 meses do ano, ao contrário do que acontece atualmente, com maior consumo concentrado em apenas 6 meses, a partir de maio (nestes meses a demanda chega a atingir o dobro da quantidade). A viabilização dessa sugestão desafogará sensivelmente as operações das refinarias, distribuidoras e construtoras, permitindo a adoção de cronogramas físicos e financeiros mais racionais e convenientes pelos agentes envolvidos no processo.

### 5 - POR TODOS (FATORES IMPREVISÍVEIS)

- Trânsito;
- Quedas de sistema;
- Intempéries temporais e regionais;
- Acidentes;
- Problemas com saúde;
- Produção fora de especificação;
- Greves;
- Quebras de caminhões na estrada;
- Atraso na entrega de matérias primas para produção dos asfaltos e emulsões.

Atenciosamente, diretoria GRECA ASFALTOS.



# RODOVIAS SUSTENTÁVEIS

Conforme vimos no último Fatos & Asfaltos, a GRECA lançou uma campanha com foco em soluções ambientais, econômicas e funcionais para as rodovias brasileiras.

Obras de restauração de rodovias e vias urbanas inevitavelmente causam impactos ao meio ambiente, pelo consumo de novos materiais, operação de usinas, tráfego de veículos pesados e disposição de resíduos. A técnica de reciclagem, que envolve a utilização de parte do pavimento existente misturado com diferentes aditivos, congrega uma das tecnologias que influenciam os custos e trazem benefícios ambientais.

## RECICLAGEM

Como sabemos, reciclar significa reaproveitar materiais para algum fim, mantendo suas propriedades originais ou adequando-as às novas necessidades. Contribuindo, dessa forma, para a preservação do meio ambiente.

A construção civil é a maior geradora de resíduos dentro dos centros urbanos e produz o equivalente a metade do lixo proveniente dessas áreas. Cada metro quadrado construído corresponde a 150kg de resíduos descartados. Informações como essas são bastante recentes, pois até há pouco tempo não se quantificava o impacto da poluição e dos resíduos gerados por esse setor no meio ambiente.

A cultura do desperdício dificulta a realização das boas práticas. Dentro do cenário brasileiro atual deve-se dar uma atenção especial ao assunto. Algumas prefeituras já se conscientizaram e criaram leis referentes ao gerenciamento dos resíduos gerados em obras. Esta é uma obrigação de todos os municípios.

## PANORAMA NACIONAL

A maior parte das cargas transportadas no Brasil é feita por caminhões. "Sem caminhão o Brasil pára". Vamos além, sem estradas o Brasil pára. Com a evolução automobilística, os caminhões estão mais velozes e as cargas mais pesadas. O desafio das rodovias é acompanhar essas mudanças e proporcionar as devidas condições de tráfego para que a economia não estagne.

Porém, a manutenção da malha rodoviária não está acompanhando essa evolução. A qualidade das matérias-primas disponíveis está em declínio tanto pela sua escassez, como pela relação custo x benefício que, muitas vezes, tem se olhado apenas o custo, trabalhando no limite das especificações. A vida útil do pavimento tem-se abreviado muito e sua manutenção é, às vezes, ausente. Se não buscarmos alternativas como a reciclagem, em breve os recursos naturais serão raros e caros e viveremos em desequilíbrio ecológico acentuado.

Este é o ponto: não é que estejamos consumindo muito; Estamos consumindo mais do que a parte que nos cabe. Atualmente a demanda de consumo internacional equivale aos recursos que 1,5 mundos podem nos oferecer (Global Footprint Network). No setor de pavimentação, destacamos alguns materiais que devem ser utilizados racionalmente: cimento asfáltico, pedra, areia e cal.

## RECICLAGEM DE PAVIMENTO A FRIO

A implantação das técnicas de Reciclagem de Pavimento sofreu muita resistência no Brasil por diversos motivos, como: desconhecimento, resistência a novidades, falta de equipamentos e de responsabilidade social.

O pavimento é composto por materiais como pedras, pó de pedras, areia, cal, calcário, cimento e asfalto. É tudo misturado em usina a aproximadamente 160°C, utilizando óleos combustíveis no processo de aquecimento. Por muitos anos esse processo se repete. Quando um pavimento atinge a fadiga, ele não proporciona mais segurança a seus usuários. O procedimento tomado até então é arrancar toda a capa, descartá-la e iniciar um novo projeto. Porém, as técnicas mais modernas de pavimentação reaproveitam o material envelhecido. Todo conjunto (pedra, asfalto, filler, etc.) pode ser reutilizado como camada de base, responsável pela resistência estrutural do pavimento, e de rolamento. Nesta edição do Fatos & Asfaltos vamos nos ater ao aproveitamento para base.



Capa do pavimento descartada em aterro.

O governo brasileiro tem recebido recursos de bancos mundiais para obras rodoviárias. Tem se observado, nesses casos, a preocupação com o meio ambiente. Afinal, a tecnologia de reciclagem faz parte dos projetos de restauração de rodovias. Podemos exemplificar com o Programa de Recuperação de Rodovias (SP) que recebeu apoio do BID. Uma das técnicas adotadas foi a Reciclagem do Pavimento in situ, ou seja, o reprocessamento dos pavimentos ocorre no próprio local. Não há necessidade de usinas a quente, tancagem térmica, nem de remoção do material escavado, acabando com o ciclo de carga, transporte, estocagem e descarga. Conclui-se que utiliza menos recursos naturais e contribui com a redução de emissão de poluentes, gerados com o transporte e usinagem.



Remoção pavimento.

Nos trechos reciclados pelo Programa foi aplicada a técnica de Tratamento Superficial como camada de bloqueio de trincas, impermeabilizante e ancoragem da camada de rolamento. No CBUQ, foram adotadas faixas granulométricas mais estruturadas - resistindo melhor às deformações - e com maior rugosidade na textura - oferecendo maior segurança para os usuários, aperfeiçoadas com o uso do GRECAFLEX - asfalto modificado por polímero de alta tecnologia da GRECA ASFALTOS,



Novo pavimento reciclado e aprimorado com GRECAFLEX

proporcionando maior vida útil ao pavimento com menor espessura.

Atualmente o Brasil já possui tecnologia de reciclagem através de diversos equipamentos que trabalham com agilidade e baixo custo. São máquinas que fresam, cortam a camada do pavimento e a própria máquina mistura todo esse material, homogeneizando-o, com adição de materiais virgens e fillers para aperfeiçoar granulometrias e melhorar a coesão. Substitui o trabalho da motoniveladora, da fresa e da usina de solo. Esse processo pode variar e receber apoio de outros equipamentos. O mais importante é recompor todo o material que poderia ser desperdiçado e reaproveitá-los.

A Reciclagem de Pavimentos a Frio é uma opção econômica e ecológica de restauração de pavimentos. Além de contribuir para a redução de consumo de recursos naturais, proporciona redução do consumo de energia elétrica de 60 a 80% em relação ao sistema de reciclagem tradicional com britagem, de transporte (que corresponde a grande parcela do preço do produto), de emissão de partículas e de ruídos.

Contribuição:

Eng. Agnaldo Agostinho - Gerente Técnico-Comercial da GRECA/SP

Eng. Msc. Armando Morilha Jr. - Consultor Técnico da GRECA.

Mariana Rigotto - Analista de Marketing da GRECA.

# FATOS & ASFALTOS

# IGI GRECA ASFALTOS

COORDENAÇÃO: Marcos Rogério Greca /  
Mariana Rigotto

DIAGRAMAÇÃO: pontodesign

PERIODICIDADE: Trimestral

TIRAGEM: 3.000

PRÉ-IMPRESSÃO E IMPRESSÃO:

Grupo Corgraf

Críticas, comentários ou sugestões de temas podem ser enviados para:  
fatoseasfaltos@grecaasfaltos.com.br