FATOS & ASFALTOS

INFORMATIVO TRIMESTRAL GRECA ASFALTOS | DEZEMBRO 2009 | ANO 6 | Nº19

50 ANOS
GRECA ASFALTOS
EVOLUÇÃO NAS ESTRADAS DO BRASIL

Impresso Especial
9912217088/2008 - DR/PR
GRECA DIST. DE ASFALTOS LTDA.
CORREIOS

DEVOLUÇÃO GARANTIDA
CORREIOS

WWW.GRECAASFALTOS.COM.BR

Todas as edições do Fatos & Asfaltos estão disponíveis em nosso site. Acesse e faça o download!

GRECA é pioneira mais uma vez!

OBRA EM DESTAQUE:
Rodoanel Mario Covas (SP)

PRODUTO:
ECOFLEX TS

BIBLIOTECA DO ASFALTO:
Tratamentos superficiais com Asfalto-borracha

GRECA ASFALTOS É PIONEIRA MAIS UMA VEZ

Para atender a alta demanda de asfaltos na Região Nordeste, a Petrobrás começou a importar o produto de outros países, a partir de novembro deste ano. A primeira etapa dessa operação está acontecendo em Fortaleza/CE.

A GRECA Asfaltos entrou como parceira nesse projeto, responsabilizando-se pelo apoio logístico à operação de descarga do navio para o transporte rodoviário. Com seu vasto know-how no setor, forneceu a plataforma para transbordo e equipe técnica experiente para remoção do asfalto do navio com temperatura adequada para carregamento das carretas. Segundo avaliação da Petrobras, a operação vem sendo desenvolvida com sucesso.

O volume de asfaltos importado destina-se a reforçar o abastecimento da região e deverá se estender por este e próximo ano. A partir de 12 de dezembro a descarga passará a ocorrer também em Salvador/BA.

De novo, é verão!

Todos esperam com expectativa o verão. Seja pela possibilidade de confraternizar com familiares e amigos, ou porque o sol, o mar e o sorvete nos esperam, ou ainda, porque o inverno torna-se uma lembrança distante, o verão é a época do ano em que a energia e a vivacidade estão presentes, tão intensos quanto o sol e os dias que demoram para terminar.

Neste verão, a GRECA Asfaltos deseja que você brinque, se divirta e aproveite cada momento dessa estação que demora tanto para chegar e acaba rapidinho. Renove suas energias, curta os momentos de alegria e comece 2010 planejando aquilo que fará do próximo ano inesquecível.

Boas Festas!

Evolução da capacidade de transportes

A GRECA Transportes, sempre investindo em sua frota, agora possui carretas com capacidade de até 50.000kg, proporcionando, portanto, mais segurança na entrega de seus produtos aos grandes consumidores. Para ver a evolução da empresa nos últimos 20 anos, acesse nosso blog ou nosso site.

14ª ENACOR

Minas Gerais sediou, em agosto, o 14º ENACOR – Encontro Nacional de Conservação Rodoviária. O evento, que é considerado um dos maiores do setor rodoviário no Brasil, reuniu aproximadamente de 700 especialistas em estradas, pesquisadores, acadêmicos, engenheiros e técnicos rodoviários. A GRECA Asfaltos esteve presente com sua equipe técnica de Minas Gerais, apoiando a ideologia de qualidade máxima nas execuções das obras e elaboração de novos produtos para acompanhar o crescimento da pavimentação no país. Para ver a cobertura na íntegra, acesse nosso site www.grecaasfaltos.com.br.

Normas de Asfalto-borracha Terminal Blending - DNIT

Em agosto de 2001, foi realizada a aplicação pioneira de asfalto modificado por de pó de borracha, ECOFLEXPAVE, no Rio Grande do Sul.

Em outubro de 2009, a engenharia rodoviária nacional conquistou mais uma etapa do desafio tecnológico Asfalto-borracha Terminal Blending, vitória esta alcançada através de trabalho conjunto dos engenheiros rodoviários de todo o Brasil sob o comando do IPR/DNIT que premiou a engenharia rodoviária nacional com as Normas: DNIT 111/2009-EM – Pavimentação flexível – Cimento asfáltico modificado por borracha de pneus inservíveis pelo processo via úmida, do tipo "Terminal Blending" – especificação de material – e DNIT 112/2009-ES – Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico com Asfalto-borracha, via úmida, do tipo "Terminal Blending" – especificação de serviço.

Convidamos todos para que compartilhem conosco esta conquista fazendo o download das Normas para suas bibliotecas técnicas da nossa Central de Notícias acessando www.grecaasfaltos.com.br.

1º Kartódromo com Asfalto-borracha do Brasil

Durante os dias 27, 28 e 29/11, aconteceu a 5ª edição do Desafio Internacional das Estrelas, no kartódromo do Sapiens Park - Praia de Canasvieiras, em Florianópolis/SC. O evento contou com a participação dos pilotos Felipe Massa, Michael Schumacher, Rubens Barrichelo e Jeff Gordon e teve público de 20 mil pessoas. O brasileiro Massa ganhou a segunda bateria, mas o título ficou com o alemão Schumacher.

Os 1,2km de pista foram asfaltados com ECOFLEX**PAVE**, destinando adequadamente cerca de 5.000 pneus inservíveis. "É o primeiro local de competição de automobilismo com esse tipo de asfalto", comenta Jairo Albuquerque, Presidente da Federação de Automobilismo de Santa Catarina.

Palestra na AMAN/RJ

Em 29 de outubro de 2009, sob a coordenação do Major William Rubbioli Cordeiro, o Diretor Técnico da GRECA Asfaltos, Eng. José Carlos M. Massaranduba, ministrou palestra sobre Ligantes e Misturas Asfálticas Convencionais e Modificadas, dirigida aos integrantes do Curso de Engenharia da AMAN – Academia Militar das Agulhas Negras, Resende/RJ. Houve a efetiva interação de todos durante a palestra, que teve carga horária de 6 horas e contou também com a participação de empreiteiros da região.

Para saber mais sobre as nossas notícias clique em "Central de Notícias" na home page do nosso site:

www.grecaasfaltos.com.br

ECOFLEX TS

No ano de 2007, após inúmeras pesquisas em laboratório e visitas técnicas em obras nos Estados Unidos e África do Sul, a GRECA Asfaltos desenvolveu e lançou no mercado mais um tipo de Asfalto Modificado por Borracha de Pneus Inservíveis, comumente conhecido como Asfalto-borracha. Trata-se do ECOFLEX TS, que juntamente com o ECOFLEX A e ECOFLEX B formam a linha ECOFLEX**PAVE**.

O ECOFLEX TS é um produto único e especialmente desenvolvido para aplicações de Tratamentos Superficiais (simples e duplo) atendendo às necessidades brasileiras de logística de obras de pavimentação, já que possui características ímpares com relação a outros tipos de Asfaltos-borracha utilizados no mundo para este fim. Devido sua fabricação através do processo desenvolvido pela GRECA Asfaltos e seguindo critérios de controle de temperatura e agitação durante sua armazenagem, o ECOFLEX TS é estocável e totalmente estável com uma variação mínima dos seus índices de viscosidade, o que facilita muito as condições de aplicação em campo, além da viscosidade alta e constante, o que garante uma película de contato uniforme que preenche os vazios do Tratamento Superficial como nenhum outro ligante no mercado.

O ECOFLEX TS possui também um alto poder de adesividade e retorno elástico, fatores estes que aliados à alta viscosidade, tornam este ligante asfáltico bem menos suscetível à variações de temperatura, além de diminuirem significativamente o índice de rejeito dos agregados provenientes das camadas do Tratamento Superficial, aumentam de forma significativa o tempo de vida útil do Tratamento Superficial aplicado. Na África do Sul existem Tratamentos Superficiais Simples (TSS-AB) com mais de 8 anos e Tratamentos Superficiais Duplos com Asfalto Borracha (TSD-AB) com mais de 12 anos em ótimo estado.

Devido ao seu alto valor de borracha incorporada e consequentemente, alta viscosidade, sua aplicação se dá a temperaturas entre 180 a 185ºC e deve ser realizada em veículo-espargidor apropriado.

A seguir é apresentado um quadro com as principais características do ECOFLEX TS:

ENSAIO	NORMA	CARACTERÍSTICA
Penetração (100g, 5s, 25°C), 0,1mm	NBR 6576	30 a 70
Ponto de Amolecimento, °C	NBR 6560	57 (mínimo)
Recuperação Elástica, %	NLT 329 / 91	55 (mínimo)
Ponto de Fulgor, °C	NBR 11341	235 (mínimo)
Densidade Relativa, 25°C/25°C	NBR 6296	Anotar
Viscosidade Brookfield à 175°C, cP, SP 3, 20 rpm	ASTM D 2196-99	2200 - 4000

Eng. José Antonio Antosczezem Junior - Gerente de Qualidade & Produção GRECA

Figura 1. Detalhe da aplicação do ECOFLEX TS na Rodovia BR-153 no Paraná.

Figura 2. Após a aplicação, a comprovação do poder de aderência do ECOFLEX TS - produtor do filme ficou sem calçados.

TRATAMENTOS SUPERFICIAIS COM ASFALTO-BORRACHA

A aplicação de tratamentos superficiais com Asfalto-borracha trata de uma técnica originária dos Estados Unidos, amplamente difundida em outros países como Austrália, Portugal, China e, principalmente na África do Sul.

As primeiras aplicações em larga escala desse tipo de técnica datam da década de 70 nos Estados Unidos e início da década de 80 na África do Sul, que utilizando a escola americana como referência, desenvolveu especificações e procedimentos próprios de análises dos materiais empregados, técnicas de aplicação e controle de qualidade.

Adaptando a técnica às suas condições climáticas, geológicas e de tráfego, a África do Sul tornou-se uma referência na utilização de Tratamentos Superficiais com Asfalto-borracha como revestimentos asfálticos em rodovias de alto tráfego, como a rodovia que liga Pretória a Joanesburgo. Em visitas realizadas pelos técnicos da GRECA Asfaltos aos Estados Unidos e África do Sul, constatou-se a eficiência do Tratamento Superficial com Asfalto-borracha, fato este comprovado pela Figura 1, em que se pode notar a forma conservada e viva do Asfalto Borracha, mantendo ainda suas características de recuperação elástica após oito anos.

Essas características despertaram na GRECA Asfaltos o desejo de transferir a tecnologia ao Brasil, não apenas pela similaridade econômica e geográfica de nosso país com a África do Sul, mas também pelo fato de que a mesma vem ao encontro da maioria de soluções próprias às patologias que se apresentam em nossas rodovias.

Geralmente são vias trincadas por oxidação, as quais necessitam de uma membrana antirrefletora de trincas para posteriormente ser adicionada a capa asfáltica, no modelo SAMI, de restauração e conservação de rodovias.

Figura 1. TSAB aplicado em rodovia na África do Sul (em detalhe desempenho do Asfalto-borracha após 8 anos da aplicação).

Mediante a melhoria do ligante asfáltico através da adição de pó de borracha de pneus moída, proporcionando a ele alta viscosidade, menor suscetibilidade térmica e poder de retorno elástico significativo, é possível postergar a segunda fase de restauração da via, deixando esse tratamento exposto ao tráfego por um longo período (até o próximo investimento). A partir de então segue-se com a aplicação da camada final com misturas asfálticas usinadas a quente (CBUQ, por exemplo), em que seguramente a energia provocada pela ação do tráfego junto às trincas da camada inferior estaria se dissipando na membrana do tratamento. Denominaríamos esse modelo de investimento como restauração por etapas. Em vias onde o grau de trincamento é menos pronunciado, mesmo elas sendo de alto volume de tráfego, o Tratamento Superficial com Asfalto-borracha atua como uma excelente camada de revestimento asfáltico final.

Os Tratamentos Superficiais com Asfalto-borracha (TSAB) podem ser do tipo Simples (TSS-AB) ou Duplo (TSD-AB). As temperaturas de aplicação do ligante são da ordem de 185°C (Figura2) e, para isso, a brita necessita estar isenta de pó, seca e ter forma mais cúbica possível. Na África do Sul faz-se uma pré-pintura do agregado com alcatrão para que o mesmo não se aglutine, mas se mantenha seco e o pouco de seu pó aderido permaneça neutralizado. A GRECA Asfaltos criou um produto especial para essa finalidade, a emulsão PRE COATED, já que no Brasil não se dispõe de alcatrão em forma abundante e barata. O processo de pré-pintura pode ser feito preferencialmente numa usina de PMF. Para a avaliação de dosagem da pré-pintura, faz-se necessário o prévio envio das amostras do agregado destinado à obra.

Figura 2. Espargimento da 2ª camada de Asfalto-borracha a 185ºC.

A GRECA ASFALTOS também inovou no sentido de lançar um Asfalto-borracha para aplicação em tratamentos superficiais, o ECOFLEX TS, o qual a incorporação do pó de borracha acontece dentro de suas fábricas, de forma industrial, para então ser enviado à obra para aplicação imediata ou conservado em modo estocável, desde que se atendam às características intrínsecas de temperatura e agitação. Através da análise das amostras dos agregados minerais são definidas as taxas de aplicação tanto do Asfalto-borracha como do(s) agregado(s). Essas taxas variam em relação aos tratamentos com emulsões convencionais e modificadas face à alta viscosidade do ligante quando modificado com pó de borracha de pneus inservíveis.

O caminhão-espargidor deve possuir alta capacidade térmica e pressão, munido de maçaricos para manutenção da temperatura de trabalho do Asfalto-borracha, bem como uma minicaldeira de óleo térmico acoplada para aquecimento do sistema de circulação e espargimento do ligante asfáltico. Para que não se perca em produtividade, aquecendo pequenas quantidades do ligante no espargidor, recomenda-se que este tenha uma capacidade mínima de 15t (Figura 3) ou que se tenha um sistema térmico no tanque de estoque, de onde já se tire o produto na temperatura adequada para aplicação. O restante do serviço assemelha-se com os tratamentos convencionais, no que diz respeito à distribuição do agregado, rolagem e varrição (figuras 4 e 5).

Figura 3. Exemplo de Caminhão-espargidor do Asfalto-borracha.

Figura 4. Distribuição do agregado sobre a camada de Asfalto-borracha aplicada.

Figura 5. Rolagem e varrição do excesso de agregado.

O resultado final é uma pista segura, em termos de aquaplanagem, beneficiada pela drenagem superficial da macrotextura dos tratamentos, além de possibilitar boa frenagem, diminuição de spray em dias chuvosos e abafamento do ruído provocado pela ação do tráfego (Figura 6).

Figura 6. Comparação das texturas das camadas de rolamento do CBUQ vs TSD-AB.

Eng. José Antonio Antosczezem Junior - Gerente de Qualidade & Produção GRECA

Eng. José Carlos M. Massaranduba – Diretor Técnico GRECA

GRECA ASFALTOS: UMA HISTÓRIA DE OPORTUNIDADES

Guadalupe F. Presas

NO ANO DO CINQUENTENÁRIO DA GRECA ASFALTOS, O FATOS & ASFALTOS, NAS SUAS ÚLTIMAS TRÊS EDIÇÕES, APRESENTOU UM PANORAMA COM A TRAJETÓRIA DA EMPRESA DESDE SUA FUNDAÇÃO ATÉ HOJE, COM: DADOS, DEPOIMENTOS, FOTOS E UMA LINHA DO TEMPO COM ACONTECIMENTOS IMPORTANTES NA CONTEXTUALIZAÇÃO DA HISTÓRIA.

NESTA QUARTA E ÚLTIMA EDIÇÃO, CONFIRA COMO A GRECA FOI PIONEIRA NA PRODUÇÃO DE NOVOS PRODUTOS E COMO PENSA SEUS PRÓXIMOS CINQUENTA ANOS.

PRODUÇÃO DE ASFALTO: MUITO ALÉM DO CONVENCIONAL (ANO 2000)

Os últimos anos da década de 90 foram de intensa expansão para o grupo GRECA Asfaltos. Era preciso criar novas oportunidades e ampliar seus serviços diante das possibilidades que o próprio grupo semeou ao longo da sua trajetória e das novas características do mercado. Nesta época entram em cena as concessionárias de rodovias, que no Paraná começam a atuar a partir de 1996 e que passam a demandar produtos mais duradouros e com melhor custo-benefício. Não por acaso, no ano seguinte foi criado o Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação GRECA Asfaltos, que marca o início da industrialização do grupo para produtos asfálticos e onde, desde então, são elaborados soluções inovadoras e de qualidade.

Já em 1997 o primeiro produto fabricado pela GRECA foi a Emulsão modificada com polímero. Nessa época também já aconteciam os estudos e pesquisas para o produto que mudaria não apenas a história do grupo, mas do mercado brasileiro de produção de asfalto e pavimentação: o Asfalto-borracha.

No final de 2000, com dois anos de pesquisa, investimento e a necessidade de respaldar cientificamente o Asfalto-borracha, foi realizado convênio de cooperação técnica com o Laboratório de Pavimentação (LAPAV) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, considerado referência nacional em pesquisas rodoviárias. Com essa parceria foi lançado o Asfalto-ecológico, também conhecido comercialmente como ECOFLEX**PAVE**, com a proposta de consumir pneus inservíveis e melhorar as propriedades do asfalto comum. Para o Diretor Técnico do grupo, Engenheiro José Carlos Moura Massaranduba, conhecido por todos como "Massa", foi a partir do pioneirismo e da inovação do Asfalto-borracha que a pesquisa da GRECA evoluiu muito.

E assim pode-se observar nos anos seguintes com a criação de produtos e serviços como G-Bond, Capspuma, CM-Imprimação e muitos outros (ver linha do tempo). E, a partir da melhoria dos asfaltos tradicionais com polímeros e pó de borracha, a GRECA passou a investir cada vez mais para aperfeiçoar tais produtos e importou equipamentos de laboratório para a execução de testes e fabricação de ligantes em escala laboratorial. Também foram construídas instalações industriais com reatores de misturas com tecnologia própria e nos anos seguintes, as fábricas existentes foram ampliadas e novas

FATOS & DATAS

Confira na linha do tempo a seguir fatos decisivos na história do país, do Paraná e de Curitiba, cenário para o desenvolvimento da GRECA Asfaltos.

Conheça também o hotsite **GRECA 50 Anos**, acesse o endereço a seguir:

www.grecaasfaltos.com.br/50anos

2000
- Asfalto-borracha.
- Inauguração fábrica de Esteio – RS.
- inauguração instalações em Campo Grande - MS.

2001
- 1º Trecho do Asfalto-borracha na rodovia BR 116/RS, trecho Guaíba – Camaquã, no km 319.

2002
- CM Imprimação e Capspuma.
- Inauguração instalações em Cascavel- PR.

2003
- G-Bond.

2004
- Nos 45 anos da GRECA Asfaltos a logomarca foi redesenhada.
- Circula o número 01 do Fatos & Asfaltos.
- Reserva Ambiental (24.000 m²).

foram construídas. Destaque para a inauguração, em maio de 2007, da unidade de asfaltos modificados com borracha e polímeros de Betim (MG), resultado da incorporação da FEAMIG Asfaltos, pois com esta o Grupo GRECA Asfaltos completou quinze unidades de distribuição de asfalto, das quais oito com fábricas de asfaltos modificados e emulsões, todas estrategicamente localizadas no território nacional.

RESPONSABILIDADE E FUTURO

Com uma evolução surpreendente, fruto de muito trabalho e visão de oportunidades, o Grupo GRECA passou a ser um dos maiores e mais importantes distribuidor e produtor de asfalto do cenário nacional. E foi muito além do convencional, sendo pioneiro em produtos com melhor rendimento, custo-benefício e, principalmente, que respeitassem o meio ambiente. No caso do Asfalto-borracha, até hoje, já conseguiu reaproveitar mais de 3,5 milhões de pneus inservíveis, transformando-os em um produto de desempenho excepcional.

A preocupação de Amadeu e de seus filhos Clóvis, Josiane, Marcos e Juliane durante o progresso do grupo não era apenas crescer, mas crescer com responsabilidade e consciência de que sempre poderiam fazer mais e melhor. Tanto que em 2004 a empresa adquiriu uma área de 24.000m² adjacentes às suas instalações em Araucária, com cerca de 20.000 exemplares de mata nativa da região, onde também foram plantadas 500 mudas de árvores frutíferas para alimentar os representantes da fauna local.

Outra ação importante, desde 2006, é a colaboração direta do grupo com o Instituto Recriar, em São José dos Campos (SP), que tem como missão promover transformações pessoais e modificar as condições sociais de crianças, a partir de oito anos de idade, que estudam em escolas públicas mediante educação complementar.

E com a consciência de que ainda há muito mais pra fazer, a GRECA Asfaltos reestruturou-se administrativamente com novos cargos executivos e planejamentos. "Para ter futuro é preciso fertilizar nosso solo, investir em novos talentos que possam perpetuar a empresa, que compartilhem a nossa motivação de trabalhar em um país com tanto para ser feito", afirma o Diretor Clóvis GRECA.

É com essa visão responsável com o meio ambiente, consciente de sua capacidade, aliada à qualidade, agilidade e atendimento, que desde sua fundação lhe foram características, que a GRECA Asfaltos chega ao seu cinquentenário. O ano de 2009 foi um ano muito importante e o grupo tem muito para comemorar com sua grande família, pois, como vimos ao longo destes informativos, foram muitas conquistas. E muitas por vir, pois o desejo é de muito mais que cinquenta anos!

2005

Ampliação da fábrica em Araucária.

2006

Inauguração da fábrica em Cuiabá-MT.

Ampliação da fabrica de Guarulhos-SP.

É publicado o livro sobre desempenho do Asfalto-borracha.

Instituto Recriar.

Incorporação da Feamig.

2007

Implantação da 7ª Fábrica da GRECA Asfaltos, em Betim-MG.

Implantação da unidade industrial de Maracanaú - CE.

2008

A GRECA Transportes conta com 100 caminhões e 200 carretas todas personalizadas.

Falece o fundador, Sr. Belmiro GRECA.

Inauguraçao da fábrica em São José do Rio Preto-SP.

FLEXPAVE.

2009

Ano do cinquentenário da empresa.

G-WMix, Hardcap e OTG.

A GRECA Transportes passa a ter carretas com capacidade de até 50.000kg.

RODOANEL MÁRIO COVAS (SP)

No inicio de março de 2009 era um desafio o pavimento flexível sobre pavimento rígido, sabendo do alto trabalho das placas de concreto, além do tráfego intenso e pesado, aplicar uma camada porosa de atrito com índice de vazios maior que 20%, desgaste cantabro abaixo de 12 % e, principalmente, reduzir o nível de ruídos na região residencial.

O ruído gerado na rodovia é um problema ambiental que vem sendo tratado com mais atenção no Brasil apenas nos últimos anos. No entanto, ele afeta tanto as áreas urbanas quanto as áreas rurais. O seu principal impacto está associado ao incômodo e seus efeitos negativos causados às pessoas e às suas vidas. Além disso, o tráfego também pode afetar a saúde, dificultar a comunicação, desvalorizar propriedades, entre outros impactos.

O tráfego em rodovias gera ruído por meio de três fontes distintas: sistema automotor dos veículos, ruído aerodinâmico e a interação pneu-pavimento. Diversos estudos indicam que para velocidades superiores a 50km/h a principal fonte do ruído gerado em rodovias é proveniente da interação pneu-pavimento e, portanto, pavimentos com baixo nível de ruído se apresentam como uma solução estratégica para a mitigação do problema.

Então foi executado entre os quilômetros 11 e 13 do Rodoanel Mário Covas, próximo à região do Tamboré (área residencial), CPA com asfalto modificado por polímero SBS (333,91t Flexpave) no sentido Bandeirantes – Castelo Branco e no sentido inverso CPA, com asfalto modificado por borracha de pneu moído (337,73t ECOFLEX**PAVE**).

Após a aplicação da CPA nas duas pistas (interna e externa), foram realizadas medições de ruído para avaliação da mitigação alcançada, bem como ensaios para caracterizar a superfície da camada de revestimento recém-aplicada. De acordo com a literatura pesquisada durante todo o trabalho, iniciado em 2006, a expectativa de mitigação do ruído após a aplicação da CPA era de cerca de 5dB(A). Contudo, graças ao empenho de todos os envolvidos (IPT, Poli-USP, DERSA, ARTESP, CCR), o resultado atingido foi significativamente superior ao esperado.

Além da questão acústica, também foram avaliadas as novas condições de superfície do revestimento aplicado. Deste modo, foram executados ensaios para avaliação da macrotextura (mancha de areia e dreno) e microtextura (Pêndulo Britânico). Ressalta-se que a macrotextura tem influência bastante significativa no ruído gerado pela interação pneu-pavimento e que o IFI representa o índice de aderência, combinando os resultados dos ensaios de macrotextura e microtexutra (APS, 2006). **Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios, denotando uma superfície com excelentes características acústicas e de segurança viária.**

Dada a relevância do tema, uma tese de doutorado está em desenvolvimento na Poli-USP pela Eng.ª Elieni Guimarães Barbosa Strufaldi sob orientação da Prof.ª Dra. Liedi Légi Bariani Bernucci. Em novembro de 2009 visitamos os trechos e fotografamos. O que era desafio é hoje uma realidade e esses trechos continuarão sendo monitorados. Agradeço a todos os técnicos da CCR pelo convívio técnico comercial na execução desta obra, bem como aos técnicos das empresas Serveng e da FBS.

Eng.ª Mestre Elieni G. B. Strufaldi – IPT

Eng. Agnaldo Agostinho - GRECA

USO EXCLUSIVO DOS CORREIOS

TENTATIVAS DE ENTREGA

Dia: _____/_____/_____ Hora:
Dia: _____/_____/_____ Hora:
Dia: _____/_____/_____ Hora:

( ) MUDOU-SE
( ) NÃO EXISTE Nº INDICADO
( ) DESCONHECIDO
( ) NÃO PROCURADO
( ) RECUSADO
( ) AUSENTE
( ) FALECIDO
( ) INFORMAÇÃO DO PORTEIRO / SÍNDICO
( ) ENDEREÇO INSUFICIENTE / FALTOU _____
( ) _____

RUBRICA E MATRÍCULA DO EMPREGADO

Coordenação: **Marcos Rogério GRECA / Mariana Rigotto** | Diagramação: **ponto**design | Periodicidade: **Trimestral** | Tiragem: **3.000 exemplares**
Préimpressão e Impressão: **Grupo Corgraf** | Endereço: **Av. das Araucárias, 5126 Araucária - PR - 83.707-754** | Fone: **0300-789-4262** | Fax: **41 2106-8601**
Críticas, comentários ou sugestões de temas podem ser enviados para: **fatoseasfaltos@grecaasfaltos.com.br**
CADASTRE-SE NO SITE PARA RECEBER O F&A www.grecaasfaltos.com.br