



EDITORIAL

A consolidação do Asfalto Borracha

A GRECA ASFALTOS procura atingir mais um patamar na consolidação de sua estrutura e processos produtivos, em benefício de seus clientes. Novo avanço em busca desta realidade está se tornando possível graças à união de esforços, através de incorporação, com a FEAMIG – Fábrica de Emulsões Asfálticas de Minas Gerais Ltda., tradicional fábrica mineira, há muito tempo consagrada, principalmente no mercado das Alterosas. A conjugação destes esforços estará sendo oficializada com sua definitiva inauguração neste próximo mês de maio, em Betim/MG, sob o nome GRECA/FEAMIG, marca que garantirá a qualidade dos produtos resultantes da experiência de ambas as empresas.

Além de contar com a tecnologia utilizada pela FEAMIG ao longo do vasto período que vem atuando no mercado, o Grupo promoveu a completa implantação da automação nas operações que assegura a melhoria da qualidade dos produtos, que se estende também à fabricação do Asfalto Borracha e do asfalto polímero desde novembro de

2006, com uma capacidade instalada de 240 t/dia, para um turno de trabalho. Paralelamente, investimentos foram direcionados para dobrar sua capacidade de produção de emulsões asfálticas, atingindo um processamento de 500 t/dia.

Todo o avanço implementado na unidade de Betim e estendido para as demais filiais tinha um objetivo claro a ser alcançado: otimização de processos produtivos que possibilitasse, sem perda de qualidade, a redução dos preços de lista dos produtos para os clientes. Neste sentido os resultados de produção do Asfalto Borracha foram animadores. O aperfeiçoamento de sua fabricação, implantado e em implantação, possibilitou, entre outros resultados interessantes, uma significativa redução de custos deste produto, que poderá desde já ser repassada aos parceiros que mantêm uma fidelidade de preferência nos produtos GRECA ASFALTOS.

É uma vitória dos esforços de pesquisa e desenvolvimento que a GRECA quer compartilhar com o mercado, visando a consolidação definitiva do Asfalto Borracha como produto indispensável para todos que se preocupam com a utilização do que existe de mais avançado nas obras de pavimentação asfáltica.



SPVIAS - Cliente do mês

Neste mês o Fatos & Asfaltos destaca o trabalho da SPVIAS. Leia no Cliente do Mês.



Biblioteca do Asfalto

Confira na Biblioteca do Asfalto um estudo exclusivo sobre avaliação do Asfalto Borracha após 5 anos em serviço.



Notícias

Veja em Notícias o release sobre a GRECA ASFALTOS na imprensa e outros acontecimentos.

SPVIAS

“Nossa parceria existe há 04 anos, com um relacionamento cordial, e o atendimento pelas áreas técnicas e administrativas da GRECA ASFALTOS sempre foi satisfatório, primando também pela qualidade dos produtos fornecidos.” SPVIAS

Atualmente as estradas brasileiras administradas pela iniciativa privada vêm recebendo maciços investimentos que proporcionam padrões de trafegabilidade, segurança e conforto iguais aos das melhores rodovias do mundo.

Nesta edição, o Fatos & Asfaltos apresenta a SPVIAS. Concessionária paulista que mostra sua estrutura e seus projetos para este ano. Uma parceria desde 2002 da GRECA ASFALTOS, que possui aproximadamente 500km de Cape Seal aplicados em trechos da SP255, SP258, SP270 e SP280; e 380km de Asfalto Borracha - Ecoflex em trechos da SP127, SP255, SP258, SP270 e SP280. Em 2007, a empresa ainda prevê mais 120km de Ecoflex e 40km de Cape Seal para o reaparelhamento das pistas das rodovias: SP255, SP258 e SP280.



A SPVIAS recebeu durante quatro anos consecutivos, de 2002 a 2005, o Prêmio Vida de Segurança nas Rodovias, por ter reduzido o índice de mortos nas estradas sob sua administração, através das ações desenvolvidas em seu Plano de Redução de Acidentes (P.R.A.). O Prêmio Vida é outorgado pela ARTESP (Agência Reguladora de Transportes do Estado de São Paulo) e realizado com o intuito de incentivar as concessionárias do Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo a implantar programas de redução de acidentes e, principalmente, atingir, até 2020, o padrão internacional relativo ao índice de mortos.

Por atitudes como essa a SPVIAS investe em produtos de alta qualidade para suas estradas, como o Asfalto Borracha, a fim de garantir maior durabilidade a elas, melhoria do conforto ao usuário e, no aspecto ambiental, dar destinação nobre a um dos maiores problemas atuais, o das carcaças dos pneus.

A SPVIAS oferece, ao longo do trecho administrado, serviços de atendimento aos usuários, entre eles: guinchos, ambulâncias, veículos de inspeção de tráfego, caminhão pipa, veículos de apreensão de animais e unidades de serviço de atendimento ao usuário que oferecem fraldário, banheiros, lo-



SEU CAMINHO SEGURO

cal para breve descanso, além de profissionais especializados. Realiza diversas campanhas e programas de conscientização aos seus usuários, oferecendo um serviço de qualidade com agilidade e competência. Esses eventos são realizados seguindo um cronograma da concessionária. Promovem o Pit Stop Saúde e Mecânica, um evento realizado nas suas rodovias, que oferece gratuitamente exames de saúde (glicemia, acuidade visual, pressão arterial e colesterol) e inspeção veicular, onde são verificados os itens de segurança. Para isso, conta com mais de 1.000 funcionários diretos tendo na sua direção três diretores: Diretor-Presidente, Diretor Administrativo-Financeiro e Diretor de Operações e Engenharia.

O “Café na Passarela” é um programa idealizado pela SPVIAS e que também foi adotado, posteriormente, por outras concessionárias. Com o objetivo de chamar a atenção dos moradores das regiões próximas à rodovia sobre a importância da utilização das passarelas, um café com torradas, pães e leite é servido aos pedestres, que também recebem orientações sobre o uso e impor-





tância da passarela na preservação da vida. Seu principal objetivo, a redução de morte por atropelamento, vem sendo alcançado.

O programa “Rota da Saúde - Salvando Vidas” é um treinamento específico gratuito para profissionais da área da saúde. São módulos teóricos e práticos sobre emergências e atendimento pré-hospitalar. São realizadas simulações de atendimento, em que os participantes são inseridos em cenários muito próximos de ocorrências reais, para colocarem em prática e fixarem os conhecimentos adquiridos. Em 2005, o Rota da Saúde levou qualificação técnica a 500 profissionais da área de saúde, em diversos municípios paulistas, e para este ano, são esperados mais 600 atendimentos. O Programa Rota da Saúde - Salvando Vidas foi escolhido, junto com outros 26 projetos de 22 organizações,



vencedor do Prêmio Top Social ADVB 2006, dentre os 172 trabalhos inscritos. O Top Social é uma premiação da ADVB (Associação dos Dirigentes de Vendas e Marketing do Brasil) que visa reconhecer organizações que tenham demonstrado visão quanto à importância da responsabilidade social como fator fundamental de crescimento de uma sociedade.

Além disso, a SPVIAS promove anualmente Campanhas de Natal e Campanhas do Agasalho e todo material arrecadado é destinado a instituições beneficentes da região. Em 2004, foram arrecadados mais de 60 mil quilos de alimentos e em 2005, mais de 68 mil produtos de higiene e limpeza. Em 2006, a arrecadação foi de 41 mil quilos de alimentos.

Além de todas essas campanhas e programas, a SPVIAS apoia a

Associação Projeto Sol, que auxilia instituições de Tatuí e Itapetininga, desde 2005. A associação é uma entidade sem fins lucrativos, idealizada por funcionários e constituída por associados voluntários que levam recreação, assistência cultural e pedagógica a crianças e adolescentes.

Esta é a SPVIAS, uma empresa que busca continuamente melhorar a sua prestação de serviços, proporcionando segurança e satisfação aos seus usuários.



Avaliação do Asfalto Borracha pioneiro após 5 anos em serviço

Dando continuidade à nossa Biblioteca do Asfalto vamos adiar a continuação da análise da fadiga dos nossos revestimentos asfálticos e falar um pouco sobre o envelhecimento do asfalto. Este assunto já foi objeto de vários números do nosso informativo e bastante comentado, no entanto, adicionalmente, neste artigo vamos mostrar como estão se comportando 2 tipos de ligantes aplicados em uma rodovia no Rio Grande do Sul após 5 anos de serviço.

Como é de conhecimento de todos no dia 17 de agosto de 2001 foi aplicado o primeiro Asfalto Borracha no Brasil. Esta aplicação foi possível através de um convênio entre a GRECA ASFALTOS, a concessionária Univias, a Microsul e o LAPAV da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e foi realizada na rodovia BR 116, entre Guaíba e Camaquã no km 319.

Quando da aplicação do primeiro Asfalto Borracha escolheu-se também um trecho com as mesmas características estruturais e de pavimento para se executar um trecho de referência com ligante CAP-20 tradicional. Este trecho comparativo com o de Asfalto Borracha foi realizado com a mesma dosagem, idêntica curva granulométrica e com alteração apenas do teor de ligante de cada mistura asfáltica.

No fim do ano passado, decorridos mais de 5 anos de sua aplicação, foram retiradas da pista duas placas do revestimento com CAP-20 tradicional e do primeiro Asfalto Borracha. O objetivo com a retirada destas placas foi extrair e recuperar o ligante envelhecido para caracterizá-lo, e através da análise deste ligante envelhecido, procurar entender o desempenho do



Figura 1 - Vista geral do trecho pioneiro de Asfalto Borracha em fevereiro de 2007

revestimento executado com cada tipo de ligante.

Isto porque a pista executada com revestimento com CAP-20 já trincou há algum tempo e já possui uma selagem executada com uma camada de micro revestimento asfáltico a frio, enquanto que a pista teste com Asfalto Borracha apresenta ainda um excelente comportamento quanto à fadiga do revestimento, como pode-se observar na foto da Figura 1.

Os ligantes foram extraídos das placas retiradas da pista de acordo com o método B do procedimento ASTM D 2172. A recuperação do ligante asfáltico, por sua vez, foi possível por meio do método de Abson, procedimento AASHTO T 170-93 e ASTM D 1856-95. O ligante asfáltico foi recuperado com propriedades similares àquelas encontradas nas misturas asfálticas da pista e em quantidade suficiente para os ensaios de caracterização a serem realizados.

O ligante asfáltico foi extraído com tricloroetileno e depois foi recuperado pelo método de Abson que combina,

aquecimento controlado e adição de CO_2 , que possibilitam o arraste do solvente até restar apenas o ligante asfáltico que se deseja ensaiar.

A Figura 2 mostra o equipamento utilizado para o ensaio de Abson.

As misturas asfálticas retiradas da pista haviam sido executadas com agregados de basalto da Pedreira Toniolo Busnello de Portão Velho/RS. Foi utilizada a faixa granulométrica "A" da Especificação DAER-ESP 16/91, com agregados passantes 100% na peneira 3/8".

As amostras coletadas de pista tiveram analisadas suas granulometrias e teores. Tanto a curva granulométrica da mistura com CAP-20 como a da com Asfalto Borracha estavam levemente postadas no ramo fino da faixa granulométrica.

O teor de projeto da mistura asfáltica com CAP-20 era de 5,8% e a média de teor de duas placas foi de 5,7%. Por sua vez, o teor de projeto da mistura asfáltica com Ecoflex era de 6,1% e a média de teor de duas placas foi de 6,3%. Podem-



Figura 2 - Vista geral do equipamento para o método de Abson.

do-se considerar portanto que, em termos de granulometria e de teor de ligante na mistura, as amostras estudadas estavam dentro da tolerância admissível com relação as análises realizadas.

Os ligantes envelhecidos foram recuperados e caracterizados nos quadros a seguir: o Quadro 1 apresenta as características físicas e reológicas do CAP-20 virgem aplicado em agosto de 2001 e suas características após 5 anos de serviço; e, o Quadro 2 apresenta, por sua vez, as características do Ecoflex virgem aplicado em agosto de 2001 e as suas características após 5 anos.

Observando-se o Quadro 1 podemos constatar que o CAP-20 envelhecido teve um aumento de consistência bastante razoável pelo efeito da usinagem e também devido aos 5 anos de serviço. Este enrijecimento pode ser considerado normal e após 5 anos com o aumento do tráfego na rodovia BR-116/RS, justifica o trincamento existente na pista com CAP-20 que exigiu uma selagem com micro revestimento asfáltico a frio para proteger a estrutura do

pavimento quanto a ação da água.

Antes de expormos os resultados do Quadro 2 é importante considerarmos que este Asfalto Borracha pioneiro apresentava apenas 12% de pó de borracha moída de pneus na sua constituição e além disso, apresentava uma viscosidade muito mais baixa do que a dos Asfaltos

Borracha feitos atualmente pela GRECA. Tratava-se, portanto, de um ligante com borracha de baixa viscosidade e sem a tecnologia atual que o Ecoflex sofreu nestes quase seis anos, mas, mesmo assim, é interessante verificar o seu desempenho na mistura asfáltica.

O ligante Asfalto Borracha, de-

Ensaio	Norma	Especificação do ligante em 2001	Dados do ligante virgem em agosto/2001	Dados do ligante envelhecido em dez/06
Penetração, d_{mm}	NBR 6576	mín 50	51	24
Ponto de amolecimento, ° C	NBR 6560	Anotar	46	61
Recuperação elástica, %	ASTM D 6084	Não especificado	Não avaliado	0
Viscosidade Dinâmica à 135° C, cP	ASTM D 2669 e 4402	Não especificado	355	705
Viscosidade Dinâmica à 155° C, cP	ASTM D 2669 e 4402	Não especificado	143	257
Viscosidade Dinâmica à 175° C, cP	ASTM D 2669 e 4402	Não especificado	64	110

Quadro 1 – Características físicas e reológicas do CAP-20 virgem e envelhecido após 5 anos.

vido ao elevado teor de pó de borracha em sua constituição, ao sofrer o processo de extração de ligante com tricloroetileno pelo método ASTM D 2172, não tem todas as suas partículas extraídas. Uma pequena porcentagem destes sólidos constituintes do pneu fica retida no filtro por não ser completamente solúvel no solvente. Este pequeno volume não solúvel normalmente é constituído de negro de fumo e diversos tipos de polímeros. Portanto, o ligante recuperado posteriormente pelo método de Abson apresentou-se mais leve ou menos consistente devido a não extração completa de todos os componentes do ligante Asfalto Borracha. Os dados do Quadro 2, a seguir apresentados, já mostram um Asfalto Borracha envelhecido, mas, menos consistente do que seria se todos os seus componentes fossem extraídos. Apesar disso, pode-se observar dados interessantes que revelam o bom estado geral deste ligante mesmo após 5 anos em serviço, o que, última forma justifica o comportamento surpreendente do trecho experimental pioneiro após todos estes anos. A

Figura 1 apresenta uma fotografia geral do trecho tirada durante o mês de fevereiro de 2007.

Da observação dos dados do Quadro 2 pode-se concluir que:

- a redução da penetração e o aumento do ponto de amolecimento seriam ainda maiores se o ligante pudesse ser totalmente recuperado. Da mesma forma, os valores de viscosidade seriam aumentados. No entanto, o aumento de consistência natural observado não encontra paralelo na flexibilidade que o Asfalto Borracha ainda apresenta observando-se o valor de sua recuperação elástica;

- a recuperação elástica, mesmo após 5 anos, é de pelo menos 37% (saindo de 40% quando o ligante não havia sido usinado). Esta recuperação elástica ainda seria maior tendo em vista a não recuperação de todas as frações de borracha do ligante. Mesmo assim, uma recuperação elástica de 37% (praticamente igual à do ligante virgem) após 5 anos na pista é uma garantia de que o enrijecimento do ligante, em forma de parcela elástica, praticamente não existiu, apesar de ser esperado.

Procurou-se com este artigo, en-

tender, através de uma análise do ligante, o porquê do bom comportamento de um trecho e do mau comportamento de outro. O Ecoflex apesar dos seus 5 anos apresenta sua condição elástica ainda praticamente inalterada e é muito difícil termos dados de análise de misturas asfálticas tão antigas.

Não podemos nos esquecer que o ligante Ecoflex aqui analisado é bastante antigo e não possui os requisitos técnicos de desenvolvimento do nosso ECOFLEX atual, que possui graças as pesquisas da GRECA, uma viscosidade e uma recuperação elástica muito superiores e um aumento de recuperação elástica após envelhecimento da usinagem.

Nossas pesquisas continuam e no próximo artigo da Biblioteca do Asfalto apresentaremos um pouco mais sobre as pesquisas de ligantes e misturas asfálticas. Interessados em ter mais informações sobre o assunto favor contatar-nos pelo e-mail:

tecnologia@grecaasfaltos.com.br.

Armando Morilha Junior

Diretor Técnico da GRECA ASFALTOS

Referências Bibliográficas:

MORILHA JR., A., 2004, Estudo sobre a Ação de Modificadores no Envelhecimento dos Ligantes Asfálticos e nas Propriedades Mecânicas e de Fadiga das Misturas Asfálticas. Dissertação de Mestrado sob orientação do Prof. Glicério Trichês, UFSC, Florianópolis/SC.

RUWER P., MARCON G., MORILHA A. & CERATTI J.A., 2001, Aplicação de Concreto Asfáltico com Borracha no Trecho Guaíba – Camaquã da Rodovia BR 116/RS. 33ª Reunião Anual de Pavimentação, Florianópolis/SC.

Ensaio	Norma	Dados do ligante virgem em agosto/2001	Dados do ligante envelhecido em dez/06
Penetração, d_{mm}	NBR 6576	45	30
Ponto de amolecimento, °C	NBR 6560	51	60
Recuperação elástica, %	ASTM D 6084	40	37
Viscosidade Dinâmica à 135° C, cP	ASTM D 2669 e 4402	1000	1230
Viscosidade Dinâmica à 155° C, cP	ASTM D 2669 e 4402	340	450
Viscosidade Dinâmica à 175° C, cP	ASTM D 2669 e 4402	148	203

Quadro 2 – Características físicas e reológicas do Asfalto Borracha virgem e envelhecido após 5 anos.

Primeira Obra de Asfalto Borracha em Minas Gerais:

Está em fase final de conclusão a primeira obra de pavimentação em Asfalto Borracha de Minas Gerais realizada em um segmento da Linha Verde que liga o centro de Belo Horizonte ao Aeroporto de Confins.

O segmento em questão é o Boulevard - Arrudas, sob responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais, executado pela empresa Mendes Junior Trading & Engenharia S/A, sob a coordenação do Gerente de Contrato Fernando Henrique Linhares, Eng. de Controle e Planejamento Carlos Adriano de Meira Moura e do Técnico de Laboratório Darcy Campello.

Para fazer a fiscalização da obra, o

DER/MG contratou a empresa Concremat Engenharia e Tecnologia S/A. O Eng. André Luís Cairo de Azevedo, do DER, é o responsável pelas obras Boulevard - Arrudas, e o Eng. César Augusto Rodrigues da Silva, Coordenador da Comissão de Apoio Técnico de Obras Rodoviárias.

O corredor Boulevard - Arrudas é um trecho central de Belo Horizonte. Foram executados 1,42km, com pista de 13m de cada lado, totalizando 37.000m² de aplicação.

Contribuição:

Eng.^a Vanise Maria Santos
Gerente de Vendas de Minas Gerais da GRECA ASFALTOS



NOTÍCIAS

Imprensa GRECA

Em janeiro, a GRECA ASFALTOS abriu as suas portas para a equipe do programa Cidades e Soluções, da Globo News, para uma reportagem sobre as vantagens do Asfalto Borracha, também chamado de Asfalto Ecológico, em relação aos demais. O tema despertou tanto interesse que, depois de pronta, a Rede Paranaense de Comunicação (RPC) reduziu a matéria, no que se referia ao estado, e transformou em entrevista no jornal Paraná TV.

A Globo chegou à GRECA através de pesquisas e indicações. Graças ao pioneirismo e qualidade do Ecoflex - asfalto ecológico da GRECA ASFALTOS - nossa empresa é sempre lembrada com credibilidade por quem já presenciou os resultados.

Junto com o Diretor Técnico da GRECA, Eng. Armando Morilha, a grande agên-

cia de notícias visitou uma das empresas fornecedoras de pó de borracha, a Ecija, em Colombo, para conhecer todo o processo a partir da coleta dos pneus utilizados. Lá, o empresário Jacinto Paldilha apresentou o método de reciclagem desse material e um pouco da sua história e das buscas por ele.

Depois, já na matriz da GRECA ASFALTOS, em Araucária, nossos engenheiros mostraram o centro tecnológico, onde são feitos os estudos sobre o Ecoflex, o depósito onde é feita a conservação da matéria-prima, e os procedimentos cautelosos de produção e carregamento do asfalto.

Para assistir aos vídeos dos programas acesse o site da GRECA ASFALTOS: www.grecaasfaltos.com.br e clique na notícia desejada em "Imprensa".



Palestra sobre Asfalto Modificado com Borracha

Em 09 de fevereiro deste ano os engenheiros da GRECA ASFALTOS Agnaldo e Armando deram uma palestra sobre Asfalto Borracha para mais de cinquenta convidados, na Superintendência Regional do DNIT do Estado de São Paulo para técnicos do DNIT, DERSA, Prefeituras e empreiteiras daquele estado.



VIII Missão Técnica de Reciclagem de Lixo e Manejo de Resíduos Sólidos

A GRECA ASFALTOS participou, em fevereiro, do evento promovido pela ONWARD* que visa a troca de experiências entre empresas com projetos bem-sucedidos de reciclagem e meio ambiente e governos latinos e africanos. Durante quase uma hora o Eng. Químico da empresa Wander Omena falou sobre a tecnologia desenvolvida no Ecoflex, apresentou estudos comparativos e fez demonstrações intera-

tivas do Asfalto Ecológico impressionando os espectadores nacionais e internacionais que ficaram atentos do começo ao fim da palestra e depois ainda tiraram mais algumas horas para discussão sobre o assunto com o palestrante.

*A ONWARD é parte da Iniciativa Interamericana para a Cooperação da Sociedade Civil da Organização dos Estados Americanos (OEA).



Prefeitura do Rio de Janeiro conhece a GRECA

Em janeiro, a matriz da GRECA ASFALTOS foi visitada pelo Coordenador de Obras da Prefeitura do Rio de Janeiro, Alexandre Riso, e pelo Diretor Técnico, Celso Ramos, que vislumbraram as pesquisas mais recentes feitas com o Ecoflex.



Econorte - Educar para Transformar

A GRECA ASFALTOS parabeniza a Econorte pela iniciativa de desenvolver o programa de educação para o trânsito "Educar para Transformar" que tomou tamanha dimensão e hoje já é matéria obrigatória em diversas instituições. O projeto visa ensinar as crianças da 4ª série do ensino funda-

mental a terem consciência enquanto pedestres, passageiros e futuras motoristas das suas atitudes no trânsito, capacitando os professores dos municípios que a concessionária abrange através de material didático de qualidade para eles transmitirem aos seus alunos.



FATOS & ASFALTOS

IGI GRECA ASFALTOS

COORDENAÇÃO: Marcos Rogério Greca
 DIAGRAMAÇÃO: Ponto Design
 PERIODICIDADE: Trimestral

TIRAGEM: 2.000 exemplares
 IMPRESSÃO: Gráfica Editare
 FOTOLITO: Corgraf Fotolitos

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

ENDEREÇO: Av. das Araucárias, 5126 - Araucária - PR - Fone: 41 2106-8600 - Fax: 41 2106-8601 - 83.707-000 - www.grecaasfaltos.com.br