GRECA
ASFALTOS

Portfólio de produtos

GRECA
ASFALTOS

Grupo GRECA Asfaltos
Somos especialistas em asfaltos

A GRECA Asfaltos é referência na distribuição, industrialização e logística de produtos asfálticos.
Uma empresa com mais de 60 anos de atuação, reconhecida pelos investimentos em novas tecnologias, aperfeiçoamento de seus produtos e alto desempenho logístico.

@grecaasfaltos

0300 789 4262
www.grecaasfaltos.com.br
relacionamento@grecaasfaltos.com.br

CORAGEM PARA SONHAR.
ATITUDE PARA REALIZAR.

Essa é a nossa essência. Uma história marcada pela coragem e atitude que transformaram um sonho em realidade. Nossa trajetória é desbravada tendo a inovação como ferramenta para o sucesso. Fundada em 1959, a GRECA Asfaltos iniciou suas atividades com o transporte de brita para a região de Curitiba. Na década de 1990, iniciou a industrialização de asfalto.

Além de fábricas e unidades de distribuição por todo o Brasil, o Grupo GRECA Asfaltos atua com empresas no ramo de mineração, produção de massa asfáltica e serviços financeiros. Conheça nossa história e nossos valores:
grecaasfaltos.com.br/nossa-essencia

Os padrões de qualidade e excelência do que fazemos também são percebidos em nossa rede de distribuição, composta por 140 cavalos-mecânicos e 260 carretas. Uma frota em constante renovação, o que minimiza gastos com manutenção e garante a preservação das características dos produtos comercializados. A abrangência de nossa estrutura logística permite a cobertura nacional e transporte para outros países do Mercosul.

Confira as vantagens de uma frota própria: **grecaasfaltos.com.br/logistica**

BRASIL MINERAÇÃO

Com unidades localizadas no Paraná e Maranhão, que possuem modernas estruturas destinadas à extração e britagem de agregados minerais e usinagem de massa asfáltica. Processos automatizados e de alta produtividade entregam pedras britadas destinadas à construção civil em geral, de obras rodoviárias e à concretagem estrutural. Além da britagem, a unidade de Colombo, no Paraná, dispõe de 1.000 m^2 destinados à produção de CBUQ com a mesma qualidade do asfalto distribuído pela GRECA. Uma usina com capacidade produtiva de 140 toneladas/hora. Produção de CBUQ convencionais ou modificados, utilizando brita nova ou material fresado. Com investimentos em tecnologia, operamos com eficiência, alto desempenho e sustentabilidade.

Conheça mais em: **brasilmineracao.com.br**

atria s/a financeira

Para completar o mix de facilidades oferecido pelo Grupo, nossos clientes contam com os serviços da Atria Financeira. Uma oportunidade de crédito para obras de construção civil, seja para capital de giro ou aquisição de bens. Taxas e prazos competitivos, segurança e transparência nas operações.

Informe-se sobre as linhas de crédito: **atriafinanceira.com.br**

GRECA RESPONSÁVEL TIME

A GRECA Asfaltos entende que o desenvolvimento sustentável dos negócios abrange ações para pessoas, sociedade e meio ambiente. O investimento em capital humano prioriza o valor individual dos seus mais de 500 colaboradores. As ações do TIME GRECA Responsável, organização composta por funcionários voluntários, atua de forma a se relacionar com as comunidades onde a GRECA está inserida. E, em Araucária, mantemos uma área de preservação ambiental permanente com mais de 24.000m^2 de fauna e flora locais. Apelidado de "Bosque do Centenário", uma homemagem ao fundador do Grupo, o local abriga os esquilos que deram origem ao Grekito, mascote do Grupo.

Inpire-se e imagine com a gente: **grecaasfaltos.com.br/acoes-sustentaveis**

GRECA ASFALTOS

Um grupo do tamanho do Brasil

Matriz | Araucária/PR
araucaria@grecaasfaltos.com.br
(41) 2106-8600

Esteio (RS)
esteio@grecaasfaltos.com.br

Cascavel (PR)
cascavel@grecaasfaltos.com.br

Guarulhos (SP)
guarulhos@grecaasfaltos.com.br

Paulínia (SP)
paulinia@grecaasfaltos.com.br

S. J. do Rio Preto (SP)
sjrpreto@grecaasfaltos.com.br

S. J. dos Campos (SP)
sjcampos@grecaasfaltos.com.br

Betim (MG)
betim@grecaasfaltos.com.br

Duque de Caxias (RJ)
duque@grecaasfaltos.com.br

Ibatiba (ES)
ibatiba@grecaasfaltos.com.br

Campo Grande (MS)
campogrande@grecaasfaltos.com.br

Cuiabá (MT)
cuiaba@grecaasfaltos.com.br

Itumbiara (GO)
itumbiara@grecaasfaltos.com.br

Maracanaú (CE)
maracanau@grecaasfaltos.com.br

Salvador (BA)
salvador@grecaasfaltos.com.br

Palmas (TO)
palmas@grecaasfaltos.com.br

Unidade Técnica de Apoio ao Cliente

GRECA ASFALTOS

PORTFÓLIO DE PRODUTOS

Somos especialistas em asfaltos modificados. Além da excelência na distribuição de asfaltos convencionais, o **Centro de Pesquisas, Desenvolvimento & Inovação GRECA Asfaltos** segue à frente nos estudos de tecnologias de pavimentação.

Os asfaltos modificados são obtidos pela adição de polímeros elastoméricos ou pó de borracha moída de pneus ao ligante convencional. O resultado são asfaltos modificados que permitem a construção de pavimentos com durabilidade e resistência em relação aos pavimentos usuais. Pavimentos construídos com asfaltos modificados da GRECA possuem vantagens como redução da propagação de trincas e da formação de trilhas de rodas, maior resistência ao envelhecimento e desempenho comparáveis aos níveis de padrão e qualidade internacionais.

Descubra nosso portfólio de soluções em:
grecaasfaltos.com.br/produtos

ASFALTOS:

Asfaltos Convencionais:
CAP - Cimento Asfáltico de Petróleo;
ADP - Asfalto Diluído de Petróleo.

Asfaltos Modificados:
FLEXPAVE - Asfaltos Modificados por Polímeros Elastoméricos (AMP);
ECOFLEX - Asfaltos Modificados por Borracha de Pneus (AMB).

Asfaltos Especiais:
CAPSPUMA - Asfalto para Reciclagem de Pavimento;
HARDCAP - Asfalto de Módulo Elevado;
CAP-W - Asfalto Morno.

EMULSÕES ASFÁLTICAS:

Convencionais:

RL-1C, RM-1C, RM-2C, RR-1C, RR-2C e LARC.

Modificadas por Polímeros:

RL-1C-E, RR-1C-EP, RR-2C-EP, RM-1C-EP e RC-MICRO (Diurno e Noturno).

Emulsões Especiais:

CM-Imprimação - Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI);
Sela-Trincas - Emulsão para Selagem de Trincas;
Linha Recycla: Emulsões para reciclagem de pavimento com até 100% de material fresado.

- **Recycla RS** - Reciclagem superficial de pavimento;
- **Reciyla RP** - Reciclagem profunda de pavimento - Full Depth Reclamation (FDR);
- **Recycla TB** - Emulsão para tráfego baixo e tapa buraco.

ADITIVOS:

AMP G-Bond - Aditivo Melhorador de Performance (DOPE);
G-WMix - Aditivo para produção de Misturas Asfálticas Mornas;
Aditivo TB - Aditivo para serviços de tapa-buraco;
Aditivo Micro-BQ - Microrrevestimento Asfáltico a Frio.

Agentes de Rejuvenescimento:

AR-5 e AR-75;
RENOVA - Aditivo para reciclagem.

PRODUTOS DERIVADOS DO XISTO:

Óleo de Xisto - OTE.

GRECA ASFALTOS

CENTRO DE PESQUISAS

GRECA ASFALTOS

A mesma inovação que nos trouxe até aqui está presente nos investimentos em tecnologia asfáltica. Regidos por uma equipe técnica altamente capacitada, os laboratórios presentes em nossas unidades compõem o Centro de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação GRECA Asfaltos - CPD&I.

É nele que surgem revoluções como o ECOFLEX, referência nacional em Asfalto-Borracha. O CPD&I também é responsável por analisar as peculiaridades de cada obra e emitir o atestado de qualidade dos produtos entregues aos clientes GRECA Asfaltos.

Conheça o trabalho do CPD&I GRECA em:
grecaasfaltos.com.br/pesquisa-e-inovacao

GRECA ASFALTOS

ASFALTOS CONVENCIONAIS

CAP - CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO

O CAP é distribuído pela GRECA Asfaltos para todo território nacional, e é especificado pelo Regulamento Técnico 03/2005 da ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Os tipos de CAP disponíveis para comercialização estão classificados de acordo com sua penetração. São eles: 30/45, 50/70, 85/100 e 100/120.

Indicações de utilização:

» Em vias urbanas e rodoviárias;

» Manutenção de pavimentos.

Técnicas indicadas para utilização do CAP:

» Pode ser utilizado na confecção de misturas asfálticas tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) e PMQ (Pré-Misturado a Quente).

Especificações Técnicas - Classificação por penetração
Resolução nº19 de 11 de julho de 2005 da ANP - Regulamento Técnico ANP nº03/2005. Publicada no Diário Oficial da União em 13/07/2005.

Característica		Unidade	Método		Especificação			
			ABNT	ASTM	CAP 30-45	CAP 50-70	CAP 85-100	CAP 150-200
Penetração (100g, 5s, 25°C)		0,1mm	NBR-6576	D 5	30 a 45	50 a 70	85 a 100	150 a 200
Ponto de Amolecimento, mín.		ºC	NBR-6560	D 36	52	46	43	37
Viscosidade	Saybolt Furol 135°C, mín.	cP	NBR-14950	E 102	192	141	110	80
	Saybolt Furol 150°C, mín.				90	50	43	36
	Saybolt Furol 177°C, mín.				40 a 150	30 a 150	15 a 60	15 a 60
	Brookfield 135°C, spindle 21, 20 rpm, máx.	cP	NBR-15184	D 4402	374	274	214	155
	Brookfield 150°C, spindle 21, 50 rpm, máx.				203	112	97	81
	Brookfield 177°C, spindle 21, 100 rpm, máx.				76 a 285	57 a 285	28 a 114	28 a 114
Índice de Susceptilidade Térmica (1)					(-1,5) a (+0,7)			
Ponto de Fulgor, mín.		ºC	NBR-11341	D 92	235	235	235	235
Solubilidade em Tricloroetileno, mín.		% massa	NBR-14855	D 2042	99,5	99,5	99,5	99,5
Ductilidade a 25ºC, mín.		cm	NBR-6293	D 113	60	60	100	100
Efeito do Calor e do Ar (RTFOT) a 163ºC, 85 minutos:								
Variação de massa, máx (2)		%	NBR-15235	D 2872	0,5	0,5	0,5	0,5
Ductilidade a 25°C, mín.		cm	NBR-6293	D 113	10	20	50	50
Aumento do Ponto de Amolecimento, máx.		ºC	NBR-6560	D 36	8	8	8	8
Penetração retida, mín. (3)		%	NBR-6576	D 5	60	55	55	50

Observações:

(1) O Índice de susceptibilidade térmica (IST) é obtido a partir da seguinte equação:

$$IST = \frac{(500)(\log PEN) + (20)(T\,^{o}C) - 1951}{120 - (50)(\log PEN) + (T\,^{o}C)}$$

onde: (T ºC) = Ponto de amolecimento
PEN = penetração a 25 ºC, 100g, 5 seg

(2) A variação em massa, em porcentagem, é definida como:

$$\Delta M = \frac{(M_{final} - M_{inicial})}{M_{inicial}} \times 100$$

onde: $M_{inicial}$ = massa antes do ensaio RTFOT
M_{final} = massa após o ensaio RTFOT

(3) A penetração retida é definida como:

$$PEN_{retida} = \frac{PEN_{final}}{PEN_{inicial}} \times 100$$

onde: $M_{inicial}$ = massa antes do ensaio RTFOT
M_{final} = massa após o ensaio RTFOT

ASFALTOS CONVENCIONAIS

ADP - ASFALTO DILUÍDO DE PETRÓLEO

Os Asfaltos Diluídos de Petróleo – ADP são produtos indicados para os serviços de imprimação, etapa intermediária no processo de pavimentação. Fornecidos pelas refinarias e distribuído pela GRECA Asfaltos, os ADP são classificados de acordo com sua velocidade de cura. A GRECA Asfaltos comercializa o ADP, CR-250 e CM-30, cura rápida e cura média, respectivamente.

Indicações de utilização:

» Imprimação.

Técnicas de utilização:

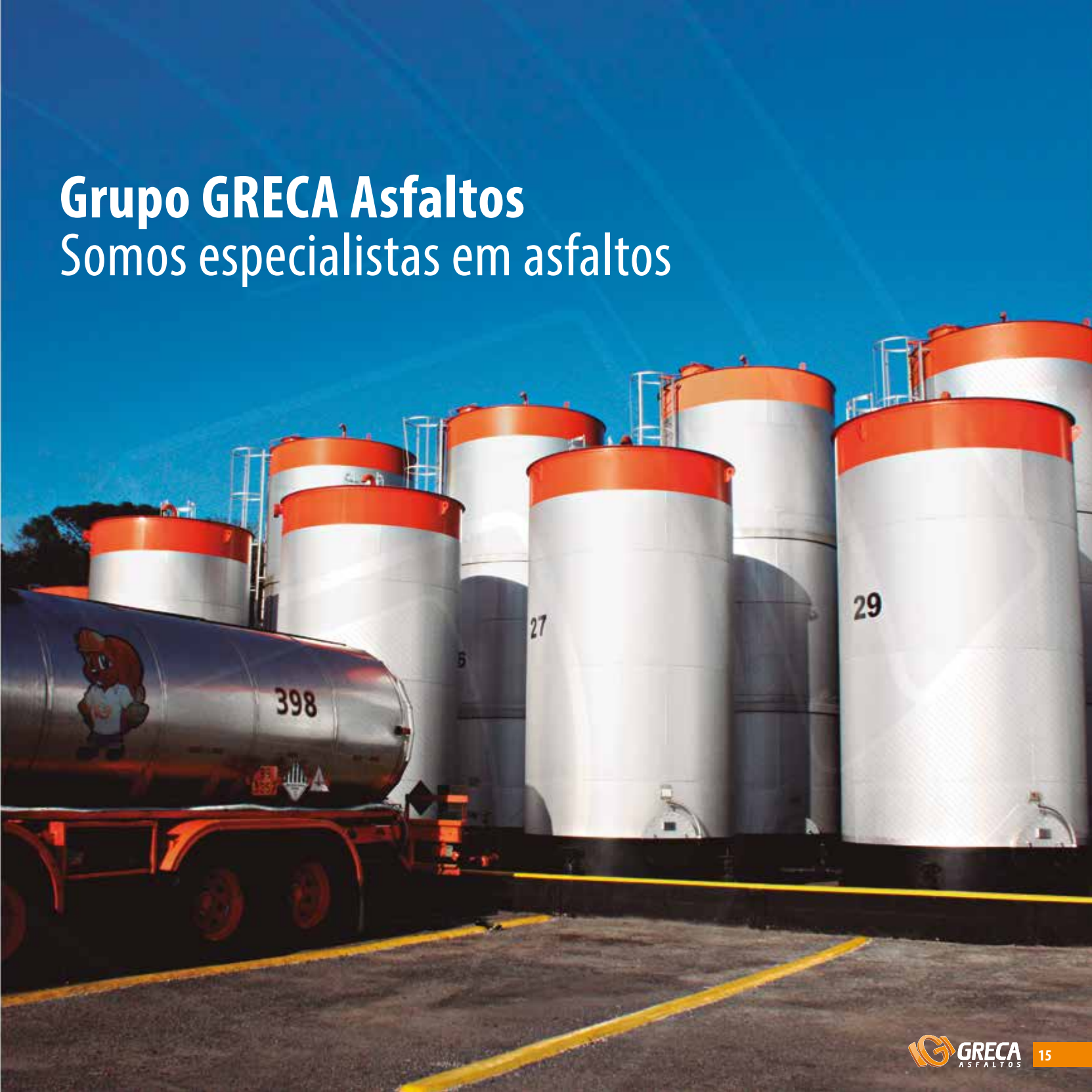
» Imprimação impermeabilizante.

Especificações Técnicas - ADP (Asfaltos Diluídos de Cura Rápida e Cura Média) - Tabela II
Resolução nº30 de 09 de outubro de 2007 da ANP - Regulamento Técnico ANP nº02/2007. Publicada no Diário Oficial da União em 10/10/2007.

Característica	Unidade	Método		Especificação
		ABNT	ASTM	CM-30
Água, máx.	% vol	NBR-14236	D 95	0,2
Viscosidade cinemática a 60ºC, ou	cSt	NBR-14756	D 2170	30 - 60
Viscosidade Saybolt Furol (s) a:				
25ºC	SSF	NBR-14950	D 88	75 - 150
Ponto de Fulgor, mín.	ºC	NBR-5765	D 3143	38
Destilação até 360 ºC, % volume total destilado, mín. a:				
225ºC,máx.	% vol	NBR-14856	D 402	25
260ºC				40 - 70
316ºC				75 - 93
Resíduo a 360ºC, por diferença, mín.				50
Viscosidade a 60ºC (2)	P	NBR-5847	D 2171	300-1200
Betume, mín. (2)	% massa	NBR-14855	D 2042	99,0
Ductilidade a 25ºC, mín. (1) (2)	cm	NBR-6293	D 113	100

Observações:
(1) Se a Ductilidade obtida a 25ºC for menor do que 100 cm, o asfalto diluído estará especificado se a Ductilidade a 15,5ºC for maior do que 100 cm.
(2) Ensaio realizado no resíduo da Destilação.

Grupo GRECA Asfaltos
Somos especialistas em asfaltos



ASFALTOS MODIFICADOS

FLEXPAVE

AMP - Asfaltos Modificados por Polímeros Elastoméricos

FLEXPAVE é o nome da linha de **asfaltos modificados por polímeros elastoméricos** da GRECA. O produto é composto por elementos que garantem flexibilidade e resistência ao pavimento, características que proporcionam vantagens como menor propagação de trincas e redução dos custos de manutenção dos pavimentos.

Vantagens do FLEXPAVE em comparação ao CAP convencional:

» Maior ponto de amolecimento;
» Ótima recuperação elástica;
» Redução da susceptibilidade térmica.

Indicações de utilização:

» Em vias urbanas e rodoviárias;
» Manutenção de pavimentos.

Técnicas de utilização:

» Produção de misturas asfálticas tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) e PMQ (Pré-Misturado a Quente);
» SMA (Stone Mastic Asphalt);
» Misturas descontínuas tipo CPA.

Imagem:
polímero elastomérico típico
utilizado na produção do FLEXPAVE.

Especificações Técnicas - FLEXPAVE (Cimentos Asfálticos de Petróleo Modificados por Polímeros Elastoméricos) Resolução nº32 de 21 de setembro de 2010 da ANP - Regulamento Técnico ANP nº05/2008. Publicada no Diário Oficial da União em 22/09/2010. Norma DNIT 129/2010 - EM.

Característica	Unidade	Método		Limite (tipo de asfalto)		
				FLEXPAVE		
		ABNT	ASTM	55/75	60/85	65/90
Penetração (100g, 5s, 25°C)	0,1mm	NBR-6576	D 5	45 a 70	40 a 70	40 a 70
Ponto de Amolecimento, mín.	ºC	NBR-6560	D 36	55	60	65
Viscosidade Brookfield 135°C, spindle 21, 20 rpm, máx.	cP	NBR-15184	D 4402	3000	3000	3000
Viscosidade Brookfield 150°C, spindle 21, 50 rpm, máx.				2000	2000	2000
Viscosidade Brookfield 177°C, spindle 21, 100 rpm, máx.				1000	1000	1000
Ponto de Fulgor, mín	ºC	NBR-11341	D 92	235	235	235
Ensaio de separação de fase, máx.	ºC	NBR-15166	D 7173	5	5	5
Recuperação elástica a 25ºC, 20 cm, mín.	%	NBR-15086	D 6084	75	85	90
Efeito do calor e do ar (RTFOT) a 163ºC, 85 minutos:						
Variação de massa, máx (1)	% massa	NBR-15235	D 2872	1,0	1,0	1,0
Variação do ponto de amolecimento, máx.	ºC	NBR-6560	D 36	-5 a +7	-5 a +7	-5 a +7
Percentagem de penetração original, mín.	%	NBR-6576	D 5	60	60	60
Percentagem de recuperação elástica original a 25ºC, mín.	%	NBR-15086	D 6084	80	80	80

Observações:
(1) A Variação em massa, em porcentagem, é definida como: $\Delta M = \frac{(M_{final} - M_{inicial})}{M_{inicial}} \times 100$ onde: $M_{inicial}$ = massa antes do ensaio RTFOT
M_{final} = massa após o ensaio RTFOT

ASFALTOS MODIFICADOS

ECOFLEX

AMB (Asfaltos Modificados por Borracha de Pneus)

O **ECOFLEX** é a principal referência no mercado nacional quando o assunto é **asfalto-borracha**. Pioneira na fabricação deste produto, a GRECA Asfaltos buscou referências em países como Estados Unidos e África do Sul para desenvolver uma tecnologia que melhor se adaptasse as condições brasileiras.

São mais de 20 anos de evolução do produto. Em agosto de 2001, após estudos realizados com o LAPAV (Laboratório de Pavimentação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul), foi inaugurada a primeira obra de pavimentação com Asfalto-Borracha no Brasil, na BR-116, no RS, num trecho localizado entre Guaíba e Camaquã, sob concessão da Univias.

Mais do que vantagens para o pavimento, a incorporação de pó de borracha moída de pneus ao CAP representa um consumo total de mais de 13 milhões de pneus inservíveis que seriam descartados na natureza. Ou seja, mais de 13 mil quilômetros de pavimentos com ECOFLEX.

Conheça melhor as vantagens do **ECOFLEX**:
www.grecaasfaltos.com.br/asfalto-borracha

Para atender às diversas características dos serviços de pavimentação, a GRECA Asfaltos disponibiliza as seguintes versões de ECOFLEX:

» **ECOFLEX A:** composto por cerca de 20% de pó de borracha;
» **ECOFLEX B:** composto por 15% de pó de borracha;
» **ECOFLEX B-3G:** tecnologia composta por 15% de pó de borracha. Permite a usinagem e compactação da mistura asfáltica nas mesmas temperaturas utilizadas nas misturas com CAP;
» **ECOFLEX TS:** indicado para serviços de Tratamento Superficial.

Vantagens:

» Maior durabilidade e resistência ao envelhedimento;
» Redução da formação de trilhas de roda e propagação de trincas;
» Maior aderência dos pneus;
» Redução do ruído provocado pelo tráfego.

Indicações de utilização:

» Em vias urbanas e rodoviárias;
» Manutenção de pavimentos.

Técnicas de utilização:

» Produção de misturas asfálticas tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) e PMQ (Pré-Misturado a Quente);
» SMA (Stone Mastic Asphalt);
» Misturas descontínuas tipo GAP-GRADED e CPA;
» Tratamentos Superficiais (ECOFLEX TS).

20 ECOFLEX

20 ANOS DE ASFALTO-BORRACHA NO BRASIL
GRECA ASFALTOS • 2001 - 2021

Especificações Técnicas - ECOFLEX (Cimentos Asfálticos de Petróleo modificados por Borracha Moída de Pneus - Asfaltos Borracha). Atendendo à Resolução nº39 de 24 de dezembro de 2008 da ANP - Regulamento Técnico ANP nº05/2008. Publicada no Diário Oficial da União em 26/12/2008 e à Norma DNIT 111/2010 - EM.

Característica	Unidade	Método		Limite (tipo de asfalto)	
				ECOFLEX	
		ABNT	ASTM	ECOFLEX B (AB8)	ECOFLEX A (AB22)
Penetração (100g, 5s, 25°C)	0,1mm	NBR-6576	D 5	30 a 70	30 a 70
Ponto de Amolecimento, mín.	ºC	NBR-6560	D 36	55	57
Viscosidade Brookfield a175°C, Spindle 3, 20 rpm, máx.	cP	NBR-15529	D 2196	800 - 2000	2200 - 4000
Ponto de Fulgor, mín.	ºC	NBR-11341	D 92	235	235
Estabilidade à estocagem, máx.	ºC	NBR-15166	D 7173	9	9
Recuperação elástica Ductilômetro a 25ºC, 10 cm, mín.	%	NBR-15086	D 6084	50	55
Recuperação elástica Torciômetro a 25ºC, 30min., mín.(1)	%	NLT-329 (1)	-	50	55
Variação em massa do RTFOT, máx.	% massa	NBR-15235	D 2872	1,0	1,0
Variação do ponto de amolecimento, máx.	ºC	NBR-6560	D 36	10	10
Percentagem de penetração original, mín.	%	NBR-6576	D 5	55	55
Percentagem de recuperação elástica original a 25ºC, mín.	%	NBR-15086	D 6084	100	100

Observações: (1) Ensaio não especificado pela ANP mas presente em normas dos Departamento de Estradas de Rodagem de alguns Estados.

Temperaturas de trabalho em campo (usinagem e compactação em pista)

Tipo de ligante asfáltico modificado por borracha:	ECOFLEX B-3G	ECOFLEX B	ECOFLEX A
Temperatura do ligante asfáltico na usinagem (ºC)	170 - 180	170 - 180	175 - 180
Temperatura do agregado na usinagem (ºC)	150 - 160	180 - 185	180 - 185
Temperatura mínima de compactação na pista (ºC)	130	150	153

ASFALTOS ESPECIAIS

CAP-W

Asfaltos Mornos

CAP-W faz parte da linha de **asfaltos mornos** da GRECA. São produtos que proporcionam temperaturas de usinagem e aplicação inferiores às usuais. Desenvolvido pelo CPD&I GRECA Asfaltos, o CAP-W é um produto da linha de Asfaltos Mornos da GRECA, também conhecidos como Warm Mix Asphalt – WMA.

Entre as vantagens do CAP-W, destaca-se a redução de até 50ºC da temperatura de usinagem e também a de aplicação, o que impacta diretamente num aumento de produtividade da usina. Testes realizados em campo com CAP-W mostraram um aumento na produtividade da usina de cerca de 33%.

CAP-W

Asfaltos Mornos

Especificação CAP-W:

O CAP-W é comercializado nos padrões 50/70 e 30/45 e suas especificações atendem às mesmas dos CAP convencionais.

Comparativo das temperaturas de trabalho:

	Temperaturas de mistura e compactação	
	CAP Convencional	CAP-W
Temperatura do ligante asfáltico na usinagem (ºC)	150 - 155	150 - 155
Temperatura do agregado na usinagem (ºC)	160 - 165	130 - 135
Temperatura mínima de compactação do CAUQ na pista (ºC)	130	110

Vantagens do CAP-W na usinagem:

» Menores temperaturas de produção da mistura asfáltica;

» Redução do desgaste da usina;

» Até 33% de aumento na produtividade da usina;

» Redução do consumo de combustível da usina de asfalto e emissões de fumos;

» Maiores distâncias de deslocamento da massa asfáltica; mantendo a temperatura ideal de compactação;

» Efeito do envelhecimento do ligante asfáltico minimizado pela redução das temperaturas, aumentando assim a vida útil do pavimento;

» Melhora significativa da adesividade entre ligante e agregado, podendo eliminar a utilização da cal hidratada CH-1 e outros agentes melhoradores de adesividade.

Vantagens do CAP-W na aplicação:

» Melhora dos resultados da compactação;

» Aumento da velocidade da aplicação;

» Melhoria do espalhamento da mistura asfáltica na vibroacabadora, reduzindo a segregação na aplicação;

» Redução do número de passadas ("fechas") dos rolos compactadores;

» Menor segregação térmica do concreto asfáltico conduzindo a uma mistura asfáltica mais homogênea;

» Mais conforto aos trabalhadores pois reduz a temperatura durante a aplicação e a emissão de fumos.

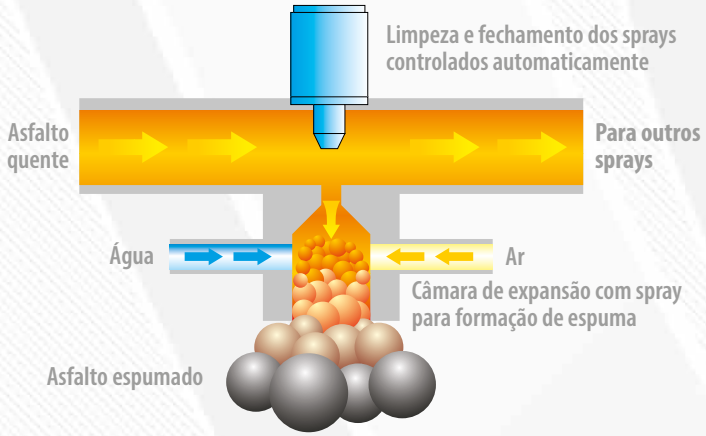
ASFALTOS ESPECIAIS

CAPSPUMA

Asfalto para Reciclagem de Pavimento

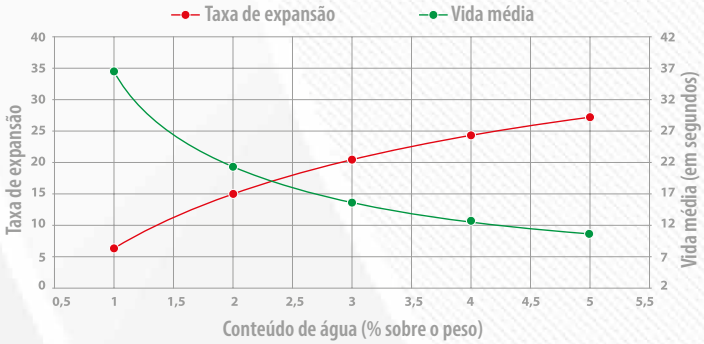
CAPSPUMA é um ligante produzido pela GRECA Asfaltos indicado para **reciclagem da base de pavimentos** com a técnica conhecida como Espuma de Asfalto.

A técnica é realizada em equipamento específico e consiste na mistura do CAPSPUMA com água ao pavimento recém-fresado. O resultado é uma base de asfalto espumado in situ.



Os componentes da fórmula do CAPSPUMA proporcionam uma espuma de melhor qualidade, com maior expansão e tempo de meia vida superior. Os mesmos garantem uma queda da tensão superficial com uma consequente redução da viscosidade no ato da espumação. Esses fatores permitem uma melhor dispersão da espuma sobre os agregados e promovem, assim, um envolvimento ideal do ligante ao material pétreo. A técnica tem forte apelo ambiental, pois diminui o consumo de recursos naturais e evita o descarte materiais em locais inapropriados.

O CAPSPUMA ainda contribui para a redução de custos e poluição gerada pelo transporte e usinagem. Exemplo de Gráfico de Otimização da Taxa de Expansão e a Meia Vida (WIRTGEN, 2001):



Indicações de utilização:

» Indicado para pavimentos que apresentam problemas de índice de suporte.

Técnicas de utilização:

» Reciclagem de Pavimentos, através da Espuma de Asfalto.

Vantagens:

» Possibilidade de correções do greide da rodovia tais como deformações, recalque, superelevação e outros;

» Tempo de execução da obra mais rápido, acarretando em menor transtorno aos usuários;

» Opção econômica se comparada à solução tradicional.

HARDCAP

Asfalto de Alto Módulo

Pavimentos de alto módulo (asfaltos duros) são amplamente utilizados internacionalmente. O objetivo é aumentar a capacidade estrutural dos pavimentos, principalmente em rodovias de alto tráfego, onde o volume de tráfego e a carga por eixo são crescentes ano após ano. Para isto, a GRECA Asfaltos desenvolveu o HARDCAP, um ligante asfáltico modelado segundo conceitos franceses de asfaltos duros. Por definição, os ligantes indicados para a construção de pavimentos de módulo elevado são aqueles que apresentam penetração inferior a 30 dmm (décimos de milímetro) a 25ºC dentre outras características reológicas.

Indicações de utilização:

» Indicado para serviços de Pavimentos de Módulo Elevado.

Técnicas de utilização:

» Camadas intermediárias ou de rolamento em pavimentos novos ou já em uso;

» Em pavimentos já em uso, proporciona o aumento da resistência a fadiga do pavimento.

Especificações Técnicas - **CAPSPUMA** (Classificação por penetração) e **HARDCAP** (Especificação GRECA Asfaltos 129/12).

Característica	Unidade	Método		Especificações	
		ABNT	ASTM	CAPSPUMA	HARDCAP
Penetração (100g, 5s, 25°C)	0,1mm	NBR-6576	D 5	100 a 150	15 a 30
Ponto de Amolecimento, mín.	ºC	NBR-6560	D 36	-	61
Viscosidade Brookfield,- 135°C - Spindle 21:					
135°C - Spindle 21, 20 rpm, máx.	cP	NBR-15184	D 4402	200	600 - 3000
150°C - Spindle 21, 50 rpm, máx.				80	300
177°C - Spindle 21, 100 rpm, máx.				15 - 120	145
Ponto de Fulgor, mín.	ºC	NBR-11341	D 92	235	230
Solubilidade em Tricloroetileno, mín.	% massa	NBR-14855	D 2042	99,5	99,5
Efeito do calor e do ar (RTFOT) a 163ºC, 85 minutos:					
Variação de massa, máx.	% massa	NBR-15235	D 2872	-	0,5

EMULSÕES CONVENCIONAIS

A GRECA Asfaltos produz e comercializa todos os tipos de Emulsões Asfálticas Convencionais para pavimentação, todas de acordo com a Resolução 36 de 13/11/12 - Regulamento Técnico ANP nº 6/2012 publicado no Diário Oficial da União em 14/11/2012.

As características de cada emulsão são determinadas pela natureza dos emulsificantes e classificadas de acordo com a velocidade de ruptura: Ruptura Rápida (RR), Ruptura Média (RM), Ruptura Lenta (RL) e Ruptura Controlada (RC).

A seguinte estrutura apresenta a nomenclatura das Emulsões Asfálticas Convencionais Catiônicas:

R (RUPTURA)	**R** (RÁPIDA)	**1**	**C** (CATIÔNICA)
	M (MÉDIA)	**2** (TEOR DO ASFALTO)	
	L (LENTA)		

Tipo de Serviço	Tipo de emulsão convencional						
	RR-1C	RR-2C	RM-1C	RM-2C	RL-1C	LARC	CM-IMPRIMAÇÃO (EAI)
Imprimação							G
Pintura de Ligação	G	G					
Macadame Betuminoso		G					
TSS, TSD, TST [1]		G					
PMF Aberto			G	G			
PMF Denso					G		
Lama Asfáltica					G		
Lama Asfáltica (Ruptura Controlada)						G	
Areia-Asfalto					G		

Observações:

[1] Tratamento Superficial Simples - TSS / Tratamento Superficial Duplo - TSD / Tratamento Superficial Triplo - TST

Especificações Técnicas de emulsões asfálticas para pavimentação (emulsões convencionais).

Característica	Unid.	Método [1]		Limite - Tipo de ruptura								
				Rápida		Média		Lenta			Imprimação	Controlada
		ABNT	ASTM	RR-1C	RR-2C	RM-1C	RM-2C	RL-1C	LA-1C	LAN	EAI	LARC
Ensaio para emulsão												
Viscosidade Saybolt Furol a 25 ºC, máx.	SSF	NBR-14491	D 244	90	-	-	-	90	90	90	90	90
Viscosidade Saybolt Furol a 50 ºC	SSF	NBR-14491	D 244	-	100 a 400	20 a 200	100 a 400	-	-	-	-	-
Sedimentação, máx.	% m/m	NBR-6570	D 6930	5	5	5	5	5	5	5	10	5
Peneiração (0,84 mm), máx.	% m/m	NBR-14393	D 6933	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Resistência à água (cobertura), mín. [2]	%	NBR-14249	D 244	80	80	80	80	80	-	-	-	-
Adesividade em agregado miúdo, mín.	%	NBR-14757 [3]	-	-	-	-	-	-	75	-	-	75
Carga da partícula	-	NBR-6567	D 244	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	neutra	-	positiva
pH, máx.	-	NBR-6299	-	-	-	-	-	6,5	-	6,5	8	6,5
Destilação												
Solvente destilado	% v/v	NBR-6568	D 244	-	-	0 a 12	0 a 12	-	-	-	0 a 15	-
Resíduo seco, mín.	% m/m	NBR-14376	D 6934	62	67	62	65	60	60	60	45	60
Demulsibilidade												
Min.	% m/m	NBR-6569	D 6936	50	50	-	-	-	-	-	-	-
Máx.				–	-	50	50	-	-	-	-	-
Mistura com filer silício	%	NBR-6302	D 244	-	-	-	-	máx. 2,0	1,2 a 2,0	-	-	mín. 2,0
Mistura com cimento	%	NBR-6297	D 244	-	-	-	-	máx. 2,0	máx. 2,0	-	-	mín. 2,0
Ensaio para resíduo da emulsão obtido pela NBR-14896												
Penetração a 25 ºC (100g e 5s)	mm	NBR-6576	D 5	4,0 a 15,0	4,0 a 15,0	4,0 a 15,0	4,0 a 15,0	4,0 a 15,0	4,0 a 15,0	4,0 a 15,0	-	4,0 a 15,0
Teor de betume, mín.	%	NBR-14855	D 2042	97	97	97	97	97	97	97	97	97
Ductilidade a 25 ºC, mín.	cm	NBR-6293	D 113	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Observações: [1] A equivalência das normas NBR, ASTM e ISSA é parcial, sendo que, preferencialmente, os ensaios devem ser realizados pelas normas NBR.

[2] Se não houver envio de amostra ou informação da natureza do agregado pelo consumidor fi nal, o distribuidor deverá indicar a natureza do agregado usado no ensaio no Certificado da Qualidade.

[3] Para o ensaio da adesividade em agregado miúdo, a norma equivalente a NBR 14757 é a ISSA TB-114.

EMULSÕES MODIFICADAS POR POLÍMEROS ELASTOMÉRICOS

As Emulsões Asfálticas Modificadas por Polímeros Elastoméricos produzidas pela GRECA Asfaltos representam um aprimoramento das Emulsões Convencionais com o objetivo de agregar maior durabilidade e resistência. A linha de Emulsões Modificadas com Polímeros da GRECA Asfaltos abrange todas as velocidades de ruptura.

		Tipo de emulsão modificada por polímeros elastoméricos						
		RR-1C-E	RR-2C-E	RM-1C-E	RL-1C-E	RC-1C-E		
	Produto GRECA Asfaltos indicado:	RR-1C-EP	RR-2C-EP	RM-1C-EP	RL-1C-E	RC-MICRO DIURNO OU NOTURNO	Sela-Trincas	Recycla
Tipo de serviço a ser realizado:	Pintura de Ligação	G	G					
	Macadame Betuminoso		G					
	TSS, TSD, TST [1]		G					
	PMF Aberto			G				
	PMF Denso				G			
	Lama Asfáltica				G			
	MRAF [2]					G		
	Areia-Asfalto				G			
	Sela-Trincas						G	
	Reciclagem (superficial ou profunda)							G

Observações:

[1] Tratamento Superficial Simples - TSS / Tratamento Superficial Duplo - TSD / Tratamento Superficial Triplo - TST

[2] MRAF - Microrrevestimento Asfáltico a Frio

Especificações Técnicas - Emulsões especiais modificadas por polímeros elastoméricos
Resolução nº36 de 13/11/12 - Regulamento Técnico ANP nº 6/2012 publicado no Diário Oficial da União em 14/11/2012.

Característica	Unidade	Método [1]		Limite - Tipo de ruptura				
				Rápida		Média	Controlada	Lenta
		ABNT	ASTM	RR-1C-E	RR-2C-E	RM-1C-E	RC-1C-E	RL-1C-E
Ensaio para emulsão								
Viscosidade Saybolt Furol a 50 ºC	SSF	NBR-14491	D 244	70 máx.	100 a 400	20 a 200	70 máx.	70 máx.
Sedimentação, máx.	% m/m	NBR-6570	D 6930	5	5	5	5	5
Peneiração (0,84 mm), máx.	% m/m	NBR-14393	D 6933	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Resistência á água, mín. de cobertura [2] **Agregado seco**	%	NBR-6300	D 244	80	80	80	80	80
Resistência á água, mín. de cobertura [2] **Agregado úmido**	%	NBR-6300	D 244	80	80	60	60	60
Carga da partícula	-	NBR-6567	D 244	positiva				
pH, máx.	-	NBR-6299	-	-	-	-	6,5	6,5
Destilação								
Solvente destilado a 360ºC	% volume	NBR-6568	D 244	0-3	0-3	0-12	0	0
Resíduo seco, mín.	% massa	NBR-14376	D 6934	62	67	62	62	60
Demulsibilidade								
Min.	% massa	NBR-6569	D 6936	50	50	-	-	-
Máx.	% massa	NBR-6569	D 6936	–	-	50	-	-
Ensaio para resíduo da emulsão obtido pela NBR-14896								
Penetração a 25 ºC (100g e 5s)	0,1 mm	NBR-6576	D 5	45 a 150	45 a 150	45 a 150	45 a 150	45 a 150
Ponto de amolecimento, mín.	ºC	NBR-6560	D 36	50	55	55	55	55
Viscosidade Brookfield a 135ºC, SP21, 20RPM, mín.	cP	NBR-15184	D 4402	550	600	600	600	600
Recuperação elástica a 25ºC, 20 cm, mín.	%	NBR-15086	D 6084	65	70	70	70	70
Produto GRECA Asfaltos indicado:				RR-1C-EP	RR-2C-EP	RM-1C-EP	RC-MICRO	RL-1C-E

Observações: [1] A equivalência das normas NBR e ASTM é parcial, sendo que, preferencialmente, os ensaios devem ser realizados pelas normas NBR.
[2] Se não houver envio de amostra ou informação da natureza do agregado pelo consumidor final, o distribuidor deverá indicar a natureza do agregado usado no ensaio no Certificado da Qualidade.

EMULSÕES MODIFICADAS POR POLÍMEROS ELASTOMÉRICOS

RC-MICRO

Emulsões para microrrevestimento Asfáltico a Frio – MRAF

RC-MICRO é uma linha de Emulsões Asfálticas de Ruptura Controlada Modificada por Polímeros Elastoméricos desenvolvida pela GRECA Asfaltos indicada para o serviço de Microrrevestimento Asfáltico a Frio – MRAF. O produto proporciona ao MRAF maior poder de coesão e adesividade, além de liberação mais rápida ao tráfego e versatilidade para aplicações diurnas e noturnas.

As emulsões asfálticas RC-MICRO são especialmente formuladas de acordo com as características dos agregados de sua obra. Um produto capaz de oferecer maior durabilidade e otimização do tempo de liberação ao tráfego.

São dois tipos de emulsões asfálticas da linha RC-Micro:

» **RC-MICRO D**, indicado para serviços diurnos;

» **RC-MICRO N**, composta por produtos químicos diferenciados que favorecem as aplicações noturnas.

Vantagens do serviço de MRAF com RC-MICRO:

» Liberação do tráfego em menor tempo;
» Versatilidade para aplicações diurnas e noturnas.

EMULSÕES ESPECIAIS

CM - IMPRIMAÇÃO

EAI - Emulsão para Imprimação

Desenvolvido pelo Centro de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação da GRECA Asfaltos, CM-IMPRIMAÇÃO é uma emulsão a base d´agua, indicada como excelente opção ao já em des uso CM-30. O produto penetra na base, deixando um resíduo asfáltico de característica betuminosa sobre a superfície granular concluída, conferindo à base coesão superficial e impermeabilização.

A aplicação de CM-IMPRIMAÇÃO segue as mesmas condições exigidas para bases imprimadas com CM-30. A substituição do CM-30 por CM-IMPRIMAÇÃO é simples e não demanda realização de um novo projeto para sua obra.

Vantagens da CM-IMPRIMAÇÃO:

» Fácil e rápida aplicação;
» Produto à base de água;
» Excelente penetração nas mais diversas bases;
» Utiliza o mesmo aplicador do CM-30;
» Aplicação à temperatura ambiente;
» Não necessita de diluição;
» Taxa de aplicação entre 1,0 - 1,5L/m^2;
» Liberação da base em 24h (período mínimo, de acordo com as condições climáticas. Não recomendamos a aplicação de chuva iminente).

EMULSÕES ESPECIAIS

RECYCLA

Emulsões para reciclagem com material fresado

Recycla é a linha de emulsões da GRECA Asfaltos indicada para produção de misturas asfálticas a frio com utilização de material até 100% de fresado. As emulsões da linha Recycla atuam diretamente na reativação das características aglutinantes do ligante.

» Produção sustentável de qualquer tipo de mistura com até 100% de material fresado;
» Essencial para a produção de misturas asfálticas de baixo custo;
» Maior praticidade: podem ser utilizadas em usinas de PMF, betoneiras ou in loco;
» Versatilidade de serviços como áreas de tráfego baixo, tapa-buracos, pequenos reparos em rodovias e até reciclagens profundas do pavimento.

RECYCLA
EMULSÕES PARA MISTURAS COM **100% FRESADO**

Recycla RS - serviços de reciclagem supercial
Emulsão direcionada para serviços onde será utilizado o material fresado da capa do pavimento. Um produto desenvolvido para serviços do tipo Pré Misturado a Frio composto por até 100% de fresado ao invés de agregados minerais virgens.

Recycla RP - serviços de reciclagem profunda
Emulsão indicada para serviços conhecidos como Full Depth Reclamation, que consiste na técnica de reabilitação de pavimento desde a sua base. Utilizando a seção de pavimento flexível completa e uma parte dos materiais subjacentes, os compostos são uniformemente pulverizados e misturados com a emulsão para se obter uma base estabilizada.

Recycla TB - serviços em locais de tráfego baixo ou tapa-buracos
Emulsão Recycla TB é uma emulsão para confecção de massa asfáltica com 100% de fresado em sua composição, indicada para a pavimentação de ruas de baixo tráfego e serviços de tapa-buraco.

SELA-TRINCAS

Nosso CPD&I desenvolve ligantes especiais a frio e a quente com modificadores de alta qualidade e desempenho. Isto permite ao Sela-Trincas da GRECA Asfaltos alto poder de aderência às trincas. O produto tem a fluidez necessária para que haja uma penetração consistente dentro dessas trincas.

O uso do Sela-Trincas é uma medida corretiva simples, que pode maximizar a vida útil de uma rodovia, pois auxilia a proteção do pavimento quanto a infiltração da água e controle do processo de trincamento do pavimento.

AMP G-BOND

Aditivo Melhorador de Performance

Agentes de adesividade do tipo DOPE, o Aditivo G-BOND proporciona maior adesão da película de asfalto a diversos tipos de superfícies de agregados, compensando a carga eletrostática presente na superfície dos agregados. O resultado é a melhora do desempenho das misturas asfálticas e maior durabilidade do revestimento, mesmo em agregados que apresentem problemas de adesividade.

O G-Bond é um produto de alta estabilidade em elevadas temperaturas. Performance superior mesmo quando aquecido à temperaturas mais altas que as usuais de usinagem, seja com asfaltos convencionais ou modificados.

A adição de G-BOND pode ser feita nos próprios caminhões transportadores ou tanques estacionários, desde que sejam dotados de bombas de circulação ou agitadores. Para promover perfeita homogeneização, recomenda-se manter a operação de mistura por um período mínimo de 10 a 20 minutos.

O G-BOND deve ser adicionado obedecendo a dosagem sobre o ligante betuminoso, após ensaios de determinação de adesividade, conforme normas do DNIT (DNER-ME 078/94 e DNER-ME 079/94) e da ABNT (NBR 14329).

O Aditivo Melhorador de Performance G-BOND é comercializado em baldes de **18kg**. Na Ficha de Emergência encontram-se todas as indicações de manuseio.

Indicações de utilização:

» Agregados utilizados em usinagens a quente (CBUQ, PMQ, etc.) que apresentem problemas de adesividade.

Vantagens do G-BOND

» Promove aderência da película asfáltica sobre o agregado;
» Alto ponto de fulgor em vaso aberto;
» Diminuição de perdas por evaporação;
» Fácil manuseio e misturabilidade a qualquer tipo de asfalto.

Especificações técnicas para o G-BOND

Propriedades	Típico
Consistência a 25 ºC	Líquida
Densidade 20/4 ºC	1,01 g/cm^3
Viscosidade SSF, 50 ºC	159s
Viscosidade SSF, 25 ºC	333s
Ponto de Congelamento	-5 ºC

Agregado antes e depois da aplicação do G-BOND:

G-WMIX

Aditivo para Misturas Asfálticas Mornas

O Aditivo G-WMix é um produto equivalente às tendências europeias e norte-americanas em Warm Mix Asphalt.Quando adicionado ao CAP 50/70, CAP 30/45 ou aos asfaltos modificados, o G-WMix permite redução das temperaturas de usinagem e compactação, sem alterar a qualidade do ligante.

Vantagens do G-WMix:

» Redução da temperatura necessária para aquecer os agregados que compõem a mistura asfáltica;

» Maior economia de energia e de combustível utilizado durante a usinagem;

» Transporte da massa usinada a quente a distâncias maiores, viabilizando serviços em locais distantes e condições extremas;

» Otimização das operações com CBUQ, pois reduz o número de passadas do rolo de compactação;

» Minimização dos efeitos do envelhecimento nos ligantes asfálticos durante a usinagem, elevando a vida útil do pavimento;

» Aumento da produtividade de usinas de CBUQ.

Comparativo de temperaturas de mistura e compactação do CBUQ sem e com o uso do aditivo G-WMix:

	Sem adição de G-WMix		Com o aditivo G-WMix	
	CAP 50/70	FLEXPAVE 60/85	CAP 50/70	FLEXPAVE 60/85
Temperatura do ligante asfáltico (ºC)	150 - 155	160 - 165	150 - 155	160 - 165
Temperatura do agregado (ºC)	160 - 165	170 - 175	130-135	145-150
Temperatura mínima de compactação (ºC)	130	145	110	125

ADITIVOS

ADITIVO MICRO-BQ

Controle de Ruptura e Cura - MRAF

O Aditivo Micro-BQ garante as características de trabalhabilidade do sistema de Microrrevestimento Asfáltico a Frio - MRAF. O produto é indicado em aplicações MRAF com o objetivo de ajustar o tempo de mistura da emulsão com o agregado.

O Aditivo Micro-BQ auxilia no total envolvimento da emulsão e garante um tempo hábil para que a mistura (massa do MRAF) seja totalmente distribuída na caixa dosadora e, em seguida, na pista. Segundo a ISSA A143 (Recommended Performance Guidelines for Polymer Modified Micro Surfacing), aditivo é um dos componentes do sistema Microrrevestimento Asfáltico a Frio – MRAF.

AR-5 E AR 75

Agentes para rejuvenescimento de asfaltos

Os Agentes de Rejuvenescimento – AR – são derivados de petróleo que apresentam elevada quantidade de hidrocarbonetos, capazes de proporcionar o rejuvenescimento do ligante asfáltico presente no material fresado. Os AR são indicados para serviços reciclagem a quente de camadas superficiais do pavimento. A GRECA disponibiliza duas opções do produto: AR-5 e AR-75.

Indicações de utilização:

» Serviços de reciclagem a quente de pavimento.

ADITIVO RENOVA

Aditivo para reciclagem de pavimento

O Aditivo Renova é um produto de origem 100% vegetal. Indicado para a produção de misturas asfálticas com utilização de 100% de fresado.

A mistura asfáltica com Aditivo Renova é indicada para serviços de tapa-buracos, pequenos reparos em rodovias e correção de degraus (grade) pista acostamento. O Aditivo Renova atua diretamente no CAP envelhecido, promovendo a reativação das características aglutinantes do ligante.

Vantagens do Aditivo Renova:

» Indicado para a produção de qualquer tipo de mistura que utilize 100% de material fresado;

» Produto de origem 100% vegetal;

» A produção da mistura (massa) é realizada à temperatura ambiente;

» A mistura asfáltica com Renova apresenta trabalhabilidade e compactação adequadas à realização dos serviços.

Etapas para realizar a mistura do Aditivo Renova ao material fresado:

» **1ª - Secagem do fresado:** o fresado deve estar seco (não saturado de água). Recomendamos que a secagem seja realizada ao ar através do espalhamento do fresado em uma espessura não superior a 5 cm, com tombamentos periódicos.

» **2ª - Peneiramento:** o material fresado que será utilizado não deve apresentar grumos ou placas. Para a mistura, recomendamos utilizar o material peneirado e passante em malha de ½ polegada.

» **3ª - Mistura do fresado com Aditivo Renova:** o aditivo deve ser misturado ao fresado seco e peneirado em temperatura ambiente. A mistura pode ser realizada com o uso de equipamentos como betoneira, usina de solo ou outros. O objetivo é garantir o total envolvimento do fresado pelo Aditivo Renova.

» **4ª - Mistura asfáltica (massa):** apresenta boa trabalhabilidade e boa compactação. A cura dessa massa se dá pela reação do Aditivo Renova com ar. A massa asfáltica com Renova, quando acondicionada adequadamente, possui um signicativo tempo de estocagem.

Quantidade recomendada de Aditivo Renova dosada sobre o fresado: entre 1,0 a 2,0% em peso de material fresado.

A quantidade de Aditivo Renova deve ser ajustada à quantidade de asfalto presente no material fresado que se será utilizado.

ÓLEO DE XISTO

Os óleos combustíveis industriais obtidos por meio do processamento do xisto são indicados para consumo industrial em centros urbanos, ideal para regiões de clima frio. Isto porque reduzem a emissão de fuligem, fumaça e gases ácidos de enxofre, além de minimizar a corrosão em dutos e chaminés. Devido à sua alta fluidez, este produto reduz, e em alguns casos até elimina, a necessidade de preaquecimento, diminuindo os custos operacionais de queima.

Indicações de utilização:

» Todos os tipos de queimadores industriais.

Vantagens do Óleo de Xisto:

» Maior fluidez e fácil manuseio;

» Minimiza a corrosão em dutos e chaminés e reduz custos com intervenções para limpeza e desentupimento de linhas e bombas;

» Reduz custos provenientes da necessidade do pré-aquecimento do produto, tanto no armazenamento, bombeamento e até mesmo no tanque de serviço que alimenta o maçarico;

» É menos agressivo ao meio ambiente pois possui baixo teor de enxofre e é mais leve que outros óleos derivados do petróleo, reduzindo a emissão de poluentes e a formação de chuvas ácidas.

Especificações técnicas do óleo Combustível de Xisto	Método	Especificações do OTE
Viscosidade a 60o C(cSt)	ASTM D 445	48,0 Max
Ponto de Fulgor (ºC)	ASTM D 93	66,0 min.
Ponto de Fluidez (ºC)	ABNT / NBR-11349	9,0 máx.
Enxofre Total (%massa)	ASTM D 5453	1,0 máx.
Densidade Relativa a 20/4ºC	ASTM D 4052	0,97
Poder Calorífico Superior – PCS (kcal/kg)	ASTM D 240	10.170

Tabela comparativa entre o Óleo de Xisto e BPF OC-1A

	Óleo de xisto	BPF OC-1A
Consumo relat. médio, L/h	**982**	990
Poder Calor. Superior, kcal/g	**10.170**	10.000
Poder Calor. Inferior, kcal/g	**9.638**	9.500
Teor de enxofre, %	**< 1,0**	< 5,0
Uso de aditivo	**Dispensa**	Requer
Temperatura armazenamento, º C	**Ambiente**	80
Emissão média de SO_2, PPM	**561**	1190

ANOTAÇÕES

GRECA
ASFALTOS

www.grecaasfaltos.com.br
relacionamento@grecaasfaltos.com.br
0300 789 4262

@grecaasfaltos