



3 Semanas do Planejamento



PLANEJAMENTO, INOVAÇÃO E RESULTADOS



NOVAS TECNOLOGIAS EM LIGANTES ASFÁLTICOS (PELLET PAVE)

E SEU POTENCIAL IMPACTO NOS CUSTOS DE
MANUTENÇÃO RODOVIÁRIA

ASFALTOS “PELLETIZADOS”

PROCESSO PELLETIZADO



PROCESSO TRADICIONAL



VANTAGENS:

- ✓ Transporte à frio
- ✓ Transporte à granel
- ✓ Facilidade de armazenamento
- ✓ Alto desempenho
- ✓ Competitividade em custo

TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL:

- ✓ Baixa emissão de poluentes
- ✓ Aplicação de borracha reciclável
- ✓ Menor gasto de combustíveis no transporte e na usinagem

DESVANTAGENS:

- ✓ Transporte à quente
- ✓ Perda de propriedades
- ✓ Maior risco de “queima” da mistura
- ✓ Custo de armazenamento

Pellets de asfalto modificado produzidos ecologicamente

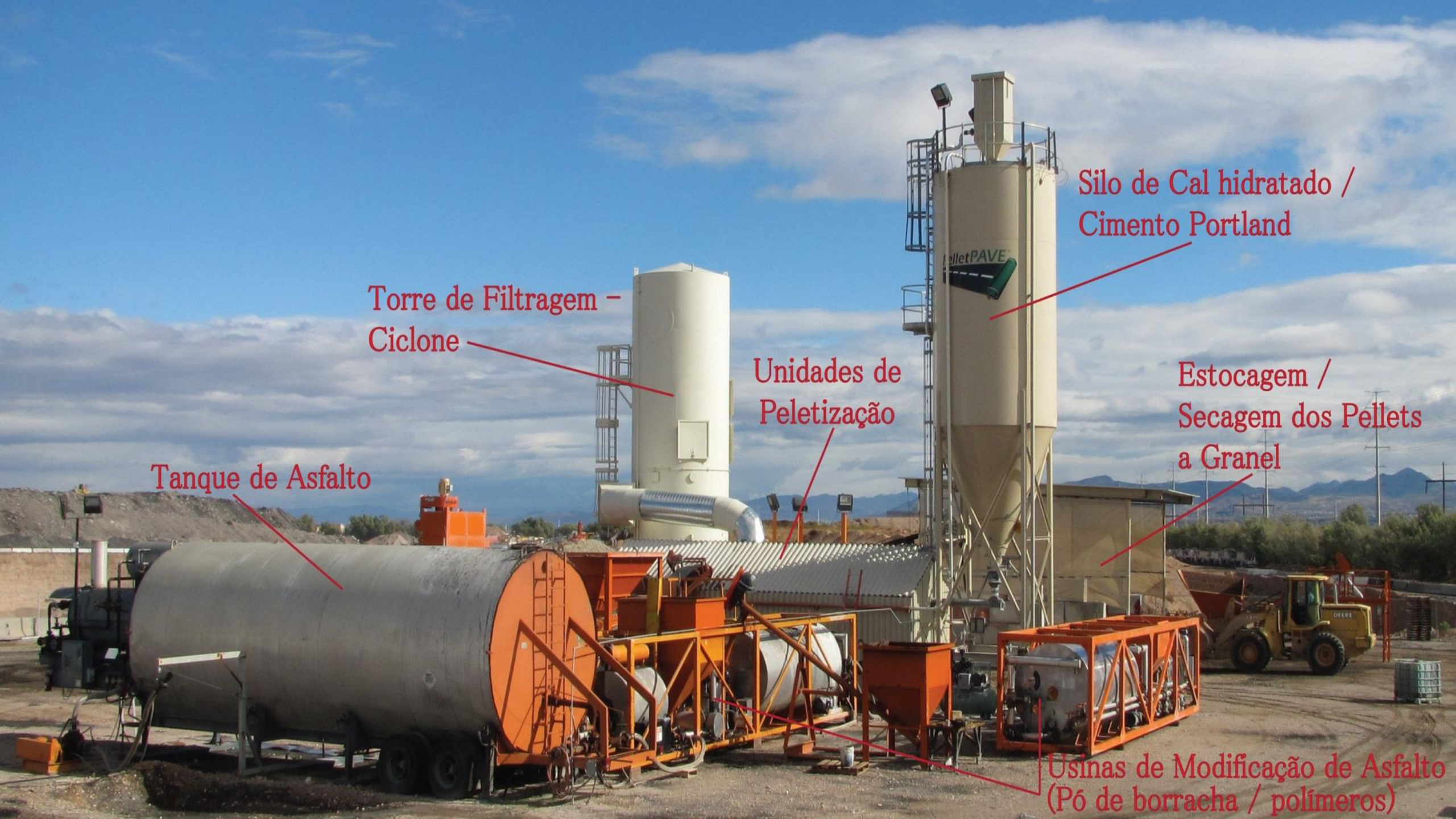
1 pneu inservível
gerado por pessoa
por ano



Pneus
transformados em
pó de borracha

Borracha é usinada com o CAP para
produzir asfalto modificado. Outros
minerais são adicionados no processo
de “peletização”





Torre de Filtragem -
Ciclone

Unidades de
Peletização

Silo de Cal hidratado /
Cimento Portland

Estocagem /
Secagem dos Pellets
a Granel

Tanque de Asfalto

Usinas de Modificação de Asfalto
(Pó de borracha / polímeros)



Silo de Cal hidratado /
Cimento Portland

Torre de Filtragem -
Ciclone

Estocagem /
Secagem dos Pellets
a Granel

Unidades de
Peletização

Adição do Aditivo
/Peletizante

Esteira para ensacar
Pellets

Revestimento final dos
Pellets

Tambores de Resfriamento e
Dosagem dos Pellets

Retorno dos Pellets
fora de padrão

Pellet é uma mistura de Ligante Asfáltico, borracha moída de pneus e/ou polímeros e Cal Hidratada. Esta mistura é pelletizada para criar uma matriz pré-fabricada de asfalto modificado que pode ser transportada, armazenada e aplicada à temperatura ambiente.



Sacos de 1 ton de Pellets



Entrega a granel



Ensacados para reparos

PELLETS DE ASFALTO – APLICAÇÃO



Os pellets são usinados junto com o agregado para produzir a massa asfáltica



A massa feita com o PelletPAVE é empregada com equipamentos convencionais de pavimentação

1.500 pneus são utilizados para produzir 1 km de pista com uma camada de 5cm



VÍDEO – USINA MÓVEL PARA REPAROS LOCALIZADOS



VÍDEO – USINA PARA CBUQ COM MATERIAL FRESADO



ESTUDO DE CASO COM UTILIZAÇÃO DE MATERIAL FRESADO E PELLET

SIMULAÇÃO DE APLICAÇÃO DE TECNOLOGIA EM
ALGUMAS UL'S DO DNIT NO ENTORNO DO DF

Elevador e silo para carregamento nos caminhões

Aquecedor /
Misturador

Silo de Pellet

Silo de material
fresado



Para as rodovias federais sob jurisdição das Unidades Locais do DNIT de Brasília, Uruaçu, Anápolis e Goiânia (segundo SNV de março/2019), foi feita uma simulação de soluções, seguindo critérios simplificados do programa CREMA, a partir do levantamento de trincamento extraído da campanha do ICM 2018.

Área Trincada = Fresagem + Recomposição de 4 cm (FS4)

Áreas sem trincamento = Microrrevestimento (micro)

SIMULAÇÃO DO CUSTO COM CAP CONVENCIONAL

Unidade Local - Uruaçu (CAP)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-080/GO	237,90	21,21%	R\$ 19.799.725,85	R\$ 12.736.339,17
BR-153/GO	468,70	71,29%	R\$ 12.975.408,99	R\$ 76.176.221,34
Total	706,60	54,43%	R\$ 32.775.134,84	R\$ 88.912.560,51
Total			R\$ 121.687.695,35	

Unidade Local - Brasília (CAP)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-020/DF	252,50	38,06%	R\$ 15.526.732,27	R\$ 26.069.548,01
BR-070/DF	81,50	11,93%	R\$ 7.296.671,62	R\$ 2.420.583,13
BR-080/DF	2,10	40,48%	R\$ 127.074,03	R\$ 222.217,47
BR-251/DF	60,00	24,71%	R\$ 2.601.992,09	R\$ 2.169.265,75
Total	396,10	30,67%	R\$ 25.552.470,01	R\$ 30.881.614,36
Total			R\$ 56.434.084,37	

Unidade Local - Anápolis (CAP)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-070	25,90	18,30%	R\$ 1.825.350,34	R\$ 1.089.740,16
BR-251	10,50	10,00%	R\$ 815.196,63	R\$ 241.398,14
BR-414	239,50	34,32%	R\$ 13.569.789,02	R\$ 18.896.875,97
Total	275,90	31,89%	R\$ 16.210.335,99	R\$ 20.228.014,27
Total			R\$ 36.438.350,26	

Unidade Local - Goiânia (CAP)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-060/GO	134,60	47,00%	R\$ 10.288.036,83	R\$ 18.578.204,43
Total	134,60	47,00%	R\$ 10.288.036,83	R\$ 18.578.204,43
Total			R\$ 28.866.241,26	

UL	CREMA simplificado
Uruaçu	R\$ 121.687.695,35
Brasília	R\$ 56.434.084,37
Anápolis	R\$ 36.438.350,26
Goiânia	R\$ 28.866.241,26
TOTAL	R\$ 243.426.371,24

Alternativa com utilização de tecnologia de asfalto pelletizado para composição de mistura com utilização integral de material fresado. No estudo foram consideradas para a composição referencial dos custos:

- Incorporação de 2,5% de asfalto pelletizado;
- Usina adaptada para material fresado e asfalto pelletizado;
- Perda de 10% do material fresado;
- Importação do Pellet, e não produção local, com transporte calculado a partir do porto de Santos/SP.

SIMULAÇÃO DO CUSTO COM PELLETS - RESULTADOS

Unidade Local - Uruaçu (PELLET)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-080/GO	237,90	21,21%	R\$ 19.799.725,85	R\$ 5.823.537,03
BR-153/GO	468,70	71,29%	R\$ 12.975.408,99	R\$ 34.830.655,79
Total	706,60	54,43%	R\$ 32.775.134,84	R\$ 40.654.192,82
Total			R\$ 73.429.327,66	

Unidade Local - Brasília (PELLET)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-020/DF	252,50	38,06%	R\$ 15.526.732,27	R\$ 13.065.067,47
BR-070/DF	81,50	11,93%	R\$ 7.296.671,62	R\$ 1.213.104,34
BR-080/DF	2,10	40,48%	R\$ 127.074,03	R\$ 111.366,96
BR-251/DF	60,00	24,71%	R\$ 2.601.992,09	R\$ 1.087.153,62
Total	396,10	30,67%	R\$ 25.552.470,01	R\$ 15.476.692,39
Total			R\$ 41.029.162,40	

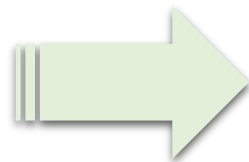
Unidade Local - Anápolis (PELLET)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-070	25,90	18,30%	R\$ 1.825.350,34	R\$ 593.397,85
BR-251	10,50	10,00%	R\$ 815.196,63	R\$ 131.448,89
BR-414	239,50	34,32%	R\$ 13.569.789,02	R\$ 10.289.944,30
Total	275,90	31,89%	R\$ 16.210.335,99	R\$ 11.014.791,04
Total			R\$ 27.225.127,03	

Unidade Local - Goiânia (PELLET)				
Rodovia	Extensão (km)	TR	Custo Total	
			Micro	Fresagem
BR-060/GO	134,60	47,00%	R\$ 10.288.036,83	R\$ 14.170.640,36
Total	134,60	47,00%	R\$ 10.288.036,83	R\$ 14.170.640,36
Total			R\$ 24.458.677,19	

UL	Solução PelletRAP
Uruaçu	R\$ 73.429.327,66
Brasília	R\$ 41.029.162,40
Anápolis	R\$ 27.225.127,03
Goiânia	R\$ 24.458.677,19
TOTAL	R\$ 166.142.294,28

ANÁLISE DOS RESULTADOS

UL	Extensão	CREMA simplificado	Solução PelletRAP	Economia	
				R\$	%
Uruaçu	706,60	R\$ 121.687.695,35	R\$ 73.429.327,66	R\$ 48.258.367,70	39,7%
Brasília	396,10	R\$ 56.434.084,37	R\$ 41.029.162,40	R\$ 15.404.921,97	27,3%
Anápolis	275,90	R\$ 36.438.350,26	R\$ 27.225.127,03	R\$ 9.213.223,23	25,3%
Goiânia	134,60	R\$ 28.866.241,26	R\$ 24.458.677,19	R\$ 4.407.564,07	15,3%
TOTAL	1513,20	R\$ 243.426.371,24	R\$ 166.142.294,28	R\$ 77.284.076,97	31,7%



- ✓ ECONOMIA DE **R\$77,3mi**
- ✓ REDUÇÃO MÉDIA DE **31,7%**
NOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO

MUITO OBRIGADO

ERNESTO@DYNATEST.COM.BR