

CÂMARA MUNICIPAL		
- MOCOCA -		
PROTOCOLO		
NÚMERO	DATA	RUBRICA
2952	12/09/25	



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOCOCA
SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO
GABINETE DO PREFEITO

Ofício nº 1.029/2025

Mococa, 12 de setembro de 2025

Assunto: Qualidade do Asfalto do Município de Mococa-SP.

Reportamo-nos ao assunto em referência para esclarecer que as fotos tiradas pelo Vereador Thiago José Colpani, onde o mesmo questiona a qualidade e espessura do asfalto em nosso Município.

Precisamos primeiramente entender a diferença entre tapa buraco, recapeamento e pavimentação asfáltica.

1- Tapa Buraco – removendo quadrante e mantém a mesma altura da pavimentação.

2-Recapeamento- aplica-se em todas as extremidades da área que são pré-estabelecidas sobre o pavimento antigo.

3-Pavimentação Asfáltica – quando se realiza pela primeira vez.

Importante frisar que a Atual Administração já cobrou de todas as empresas a checagem da qualidade.

As perfurações que foram realizadas pelo Vereador Thiago José Colpani, foram feitas próximas as guias realizadas pela Prefeitura Municipal, que logicamente as espessuras serão mais finas.

Os laudos que são sérios fazem a remoção de vários pontos, onde se calcula a média para demonstrar a qualidade dos serviços realizados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOCOCA
SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO
GABINETE DO PREFEITO

Ademais, solicito do Vereador Thiago José Colpani, que no prazo de 10 dias a contar desta data, o mesmo recoloque o asfalto do local onde retirou as amostras, (fotos e documentos comprovatórios seguem em anexo).

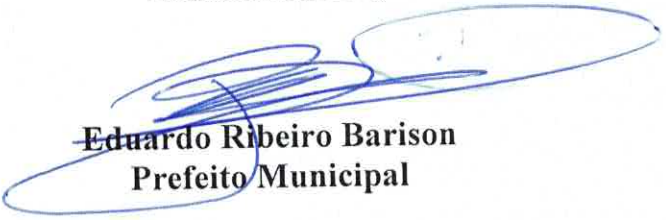
Por fim, a Atual Administração vem conquistando vários recursos para a execução de recape, e assim valorizamos as equipes das Secretarias envolvidas, bem como os funcionários que buscam realizar um trabalho com excelência.

Diante do exposto, requer seja:

1. Que este ofício seja encaminhado à Mesa Diretora da Câmara Municipal para as providências regimentais necessárias, bem como o mesmo seja lido na íntegra.

Reitero a Vossa Excelência nossos protestos de estima e consideração.

Atenciosamente,



Eduardo Ribeiro Barison
Prefeito Municipal

Exmo. Sr.
CLAYTON DIVINO BOCH
Presidente da Câmara Municipal
Mococa, SP

OBRA : MOCOCA

RESUMO DAS ESPESSURAS 2º ETAPA

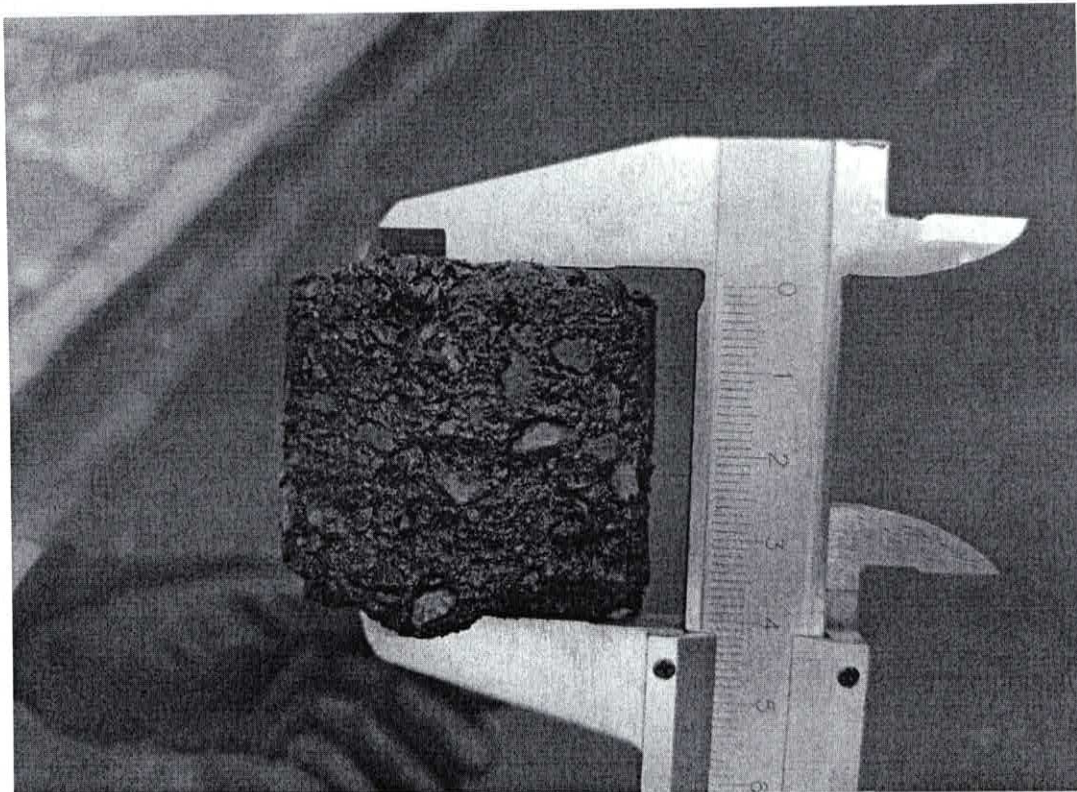


RESUMO ESPESSURA MOCOCA

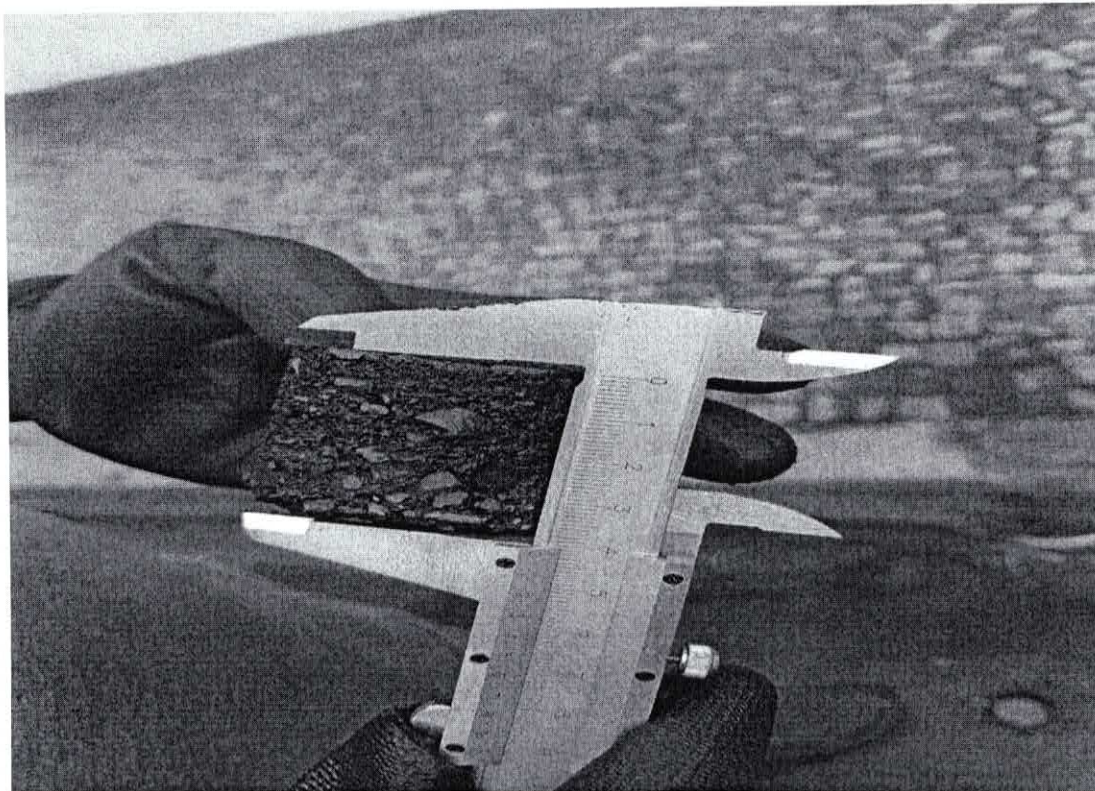
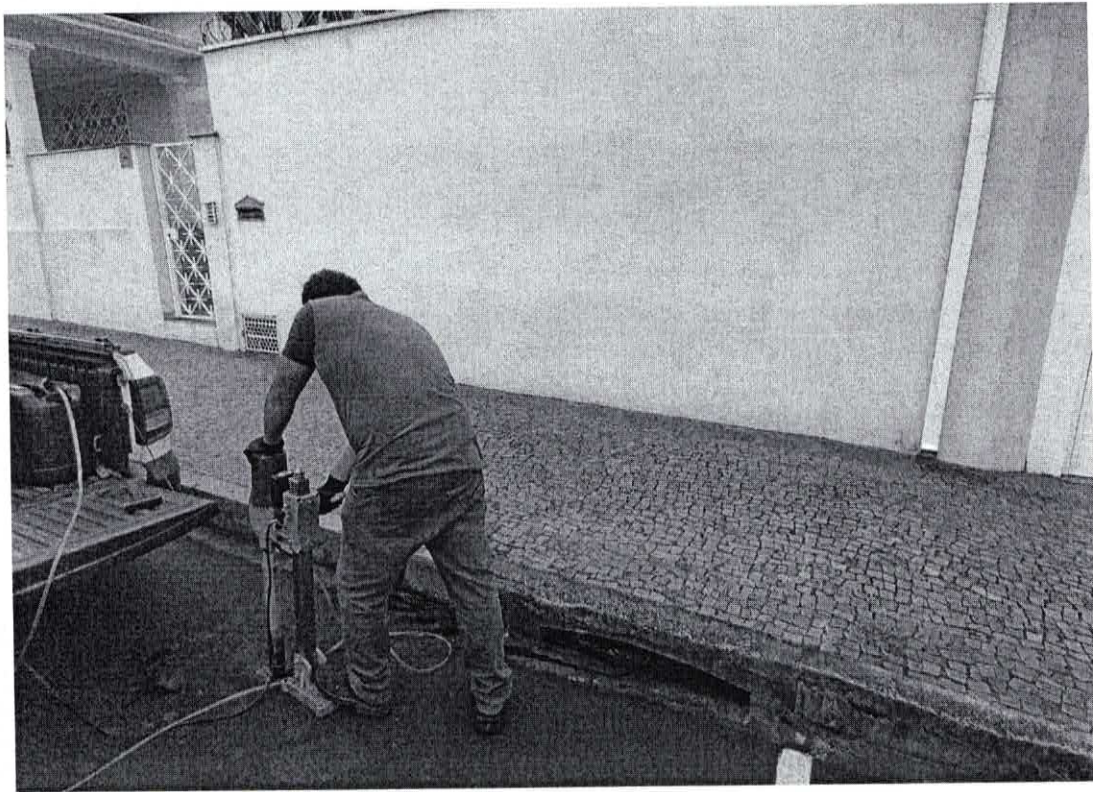
[illegible]

MÉDIA 3,8 CM

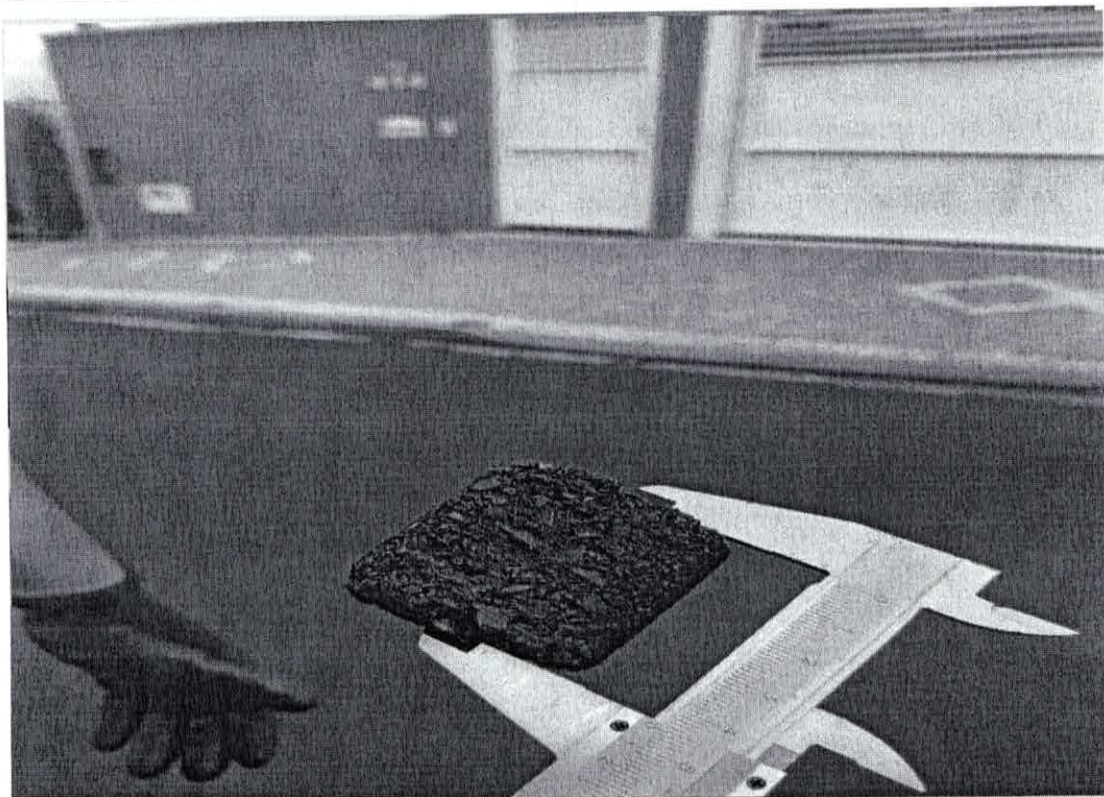
RUA : PRUDENTE DE MORAES



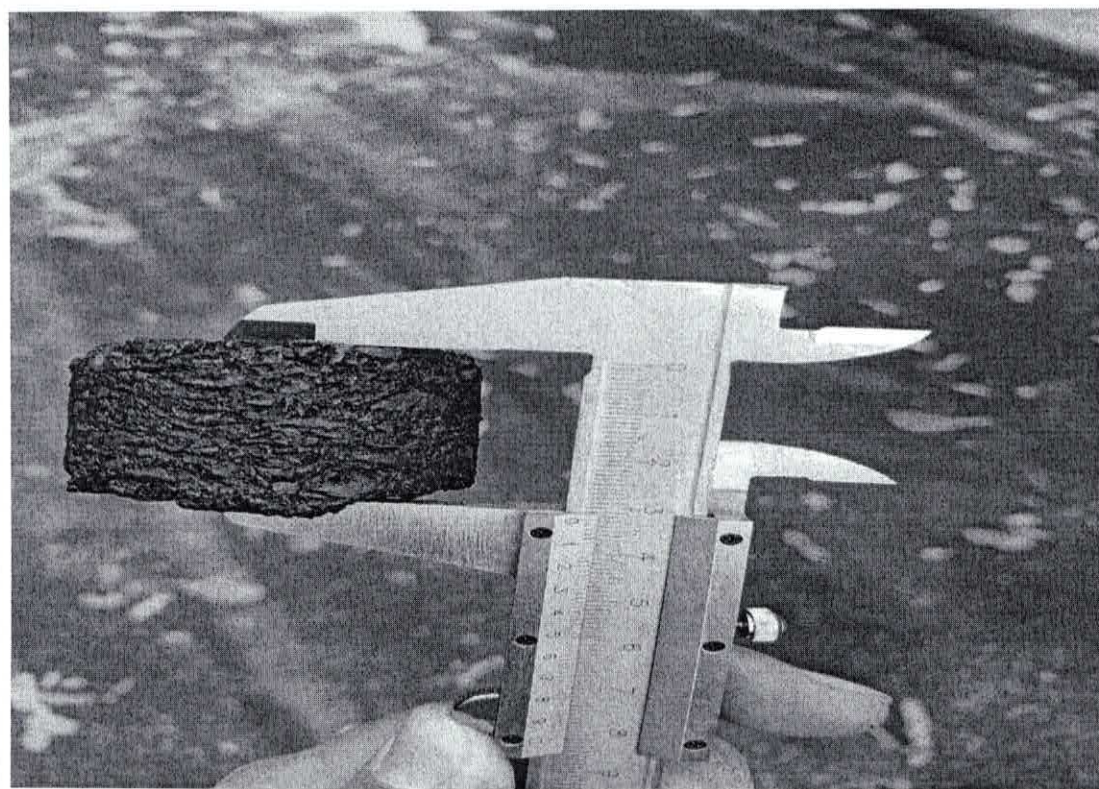
RUA : RIACHUELO



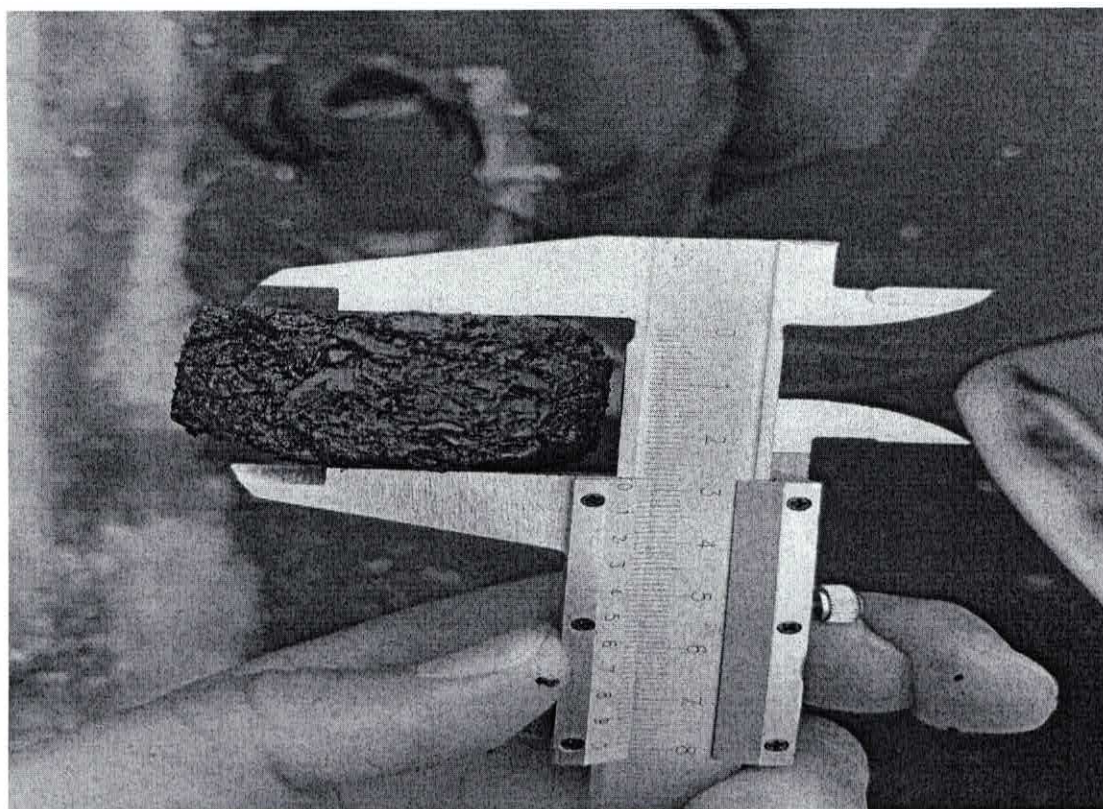
AV. GERALDO PATTI



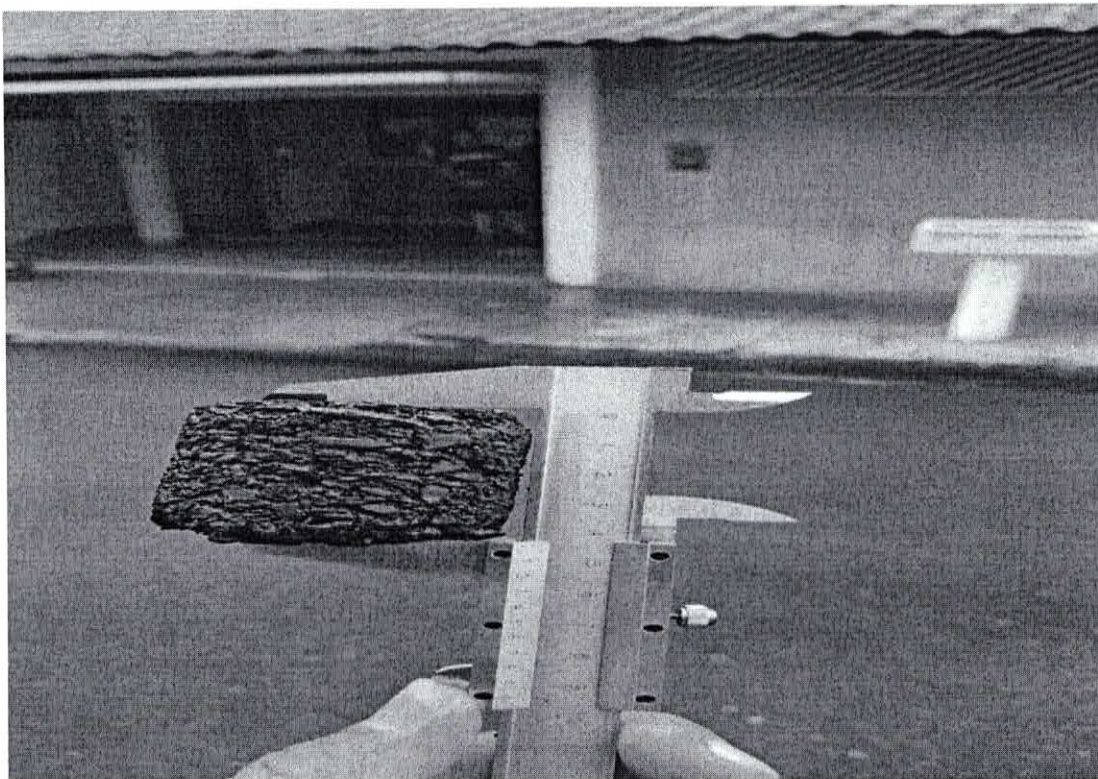
RUA : ELISA VITA

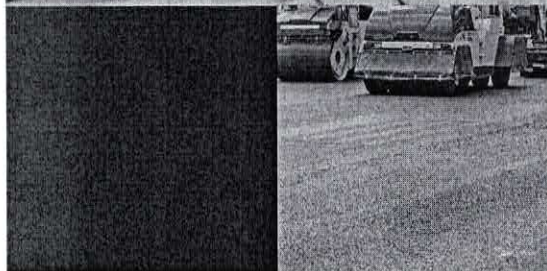
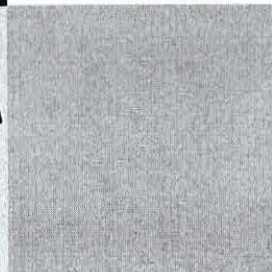
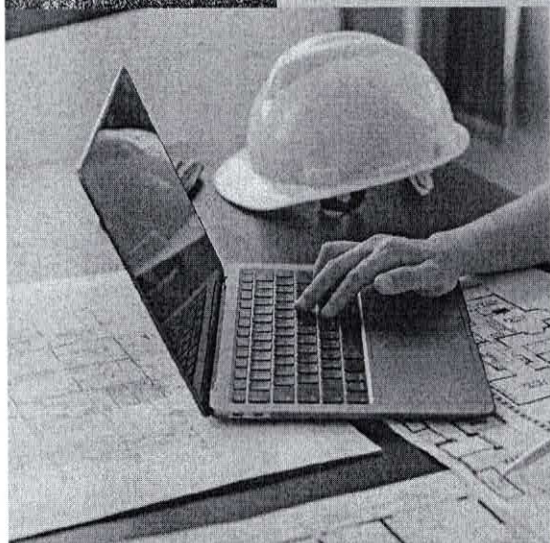


RUA : JOAO JOSÉ VITA



RUA : JOSÉ RIBEIRO DOS SANTOS





LAUDO TÉCNICO **CBUQ**



|

Jefersson Alves Silva



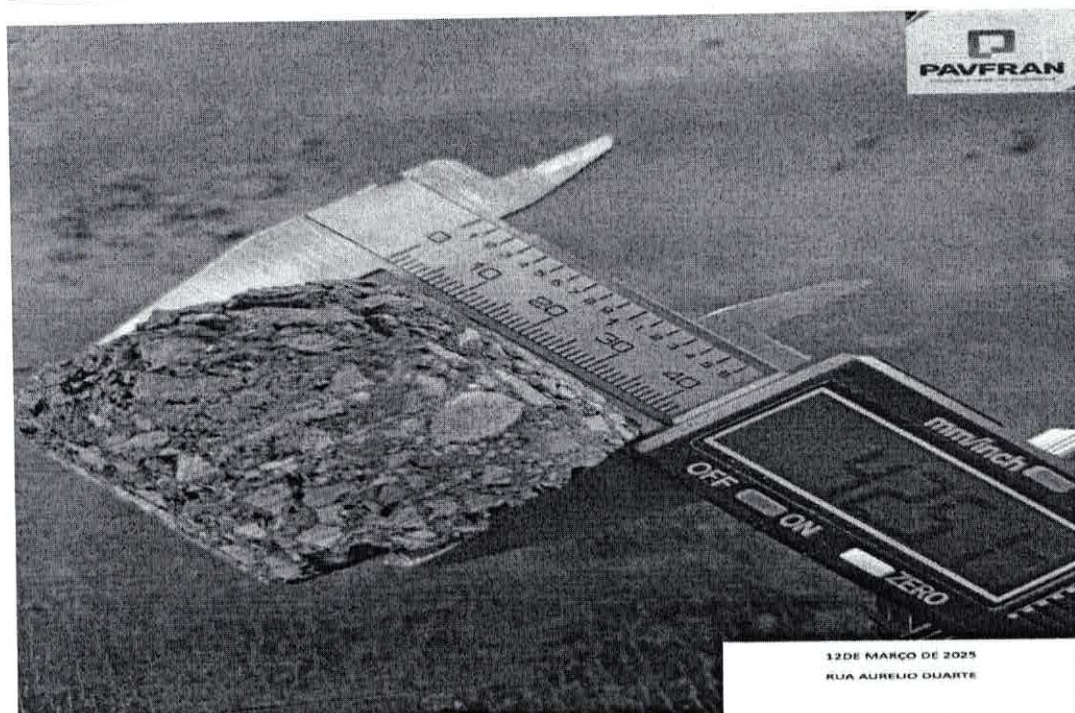
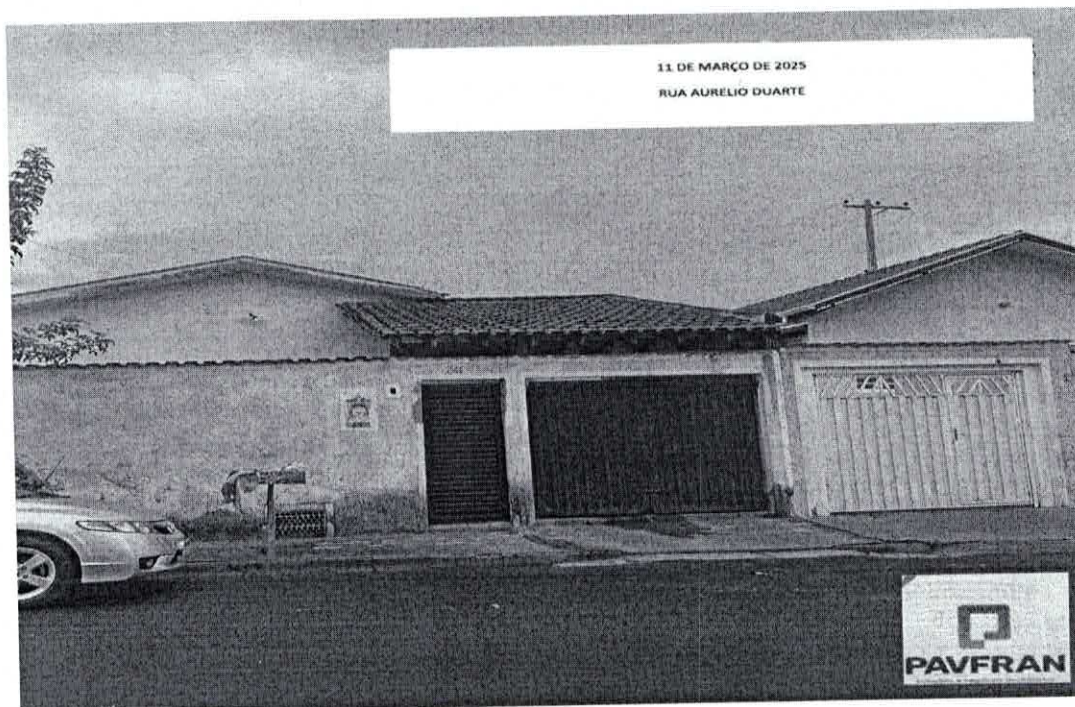
CONTROLE TECNOLÓGICO E CONSULTORIA

RESUMO ESPESSURA MOCOCA

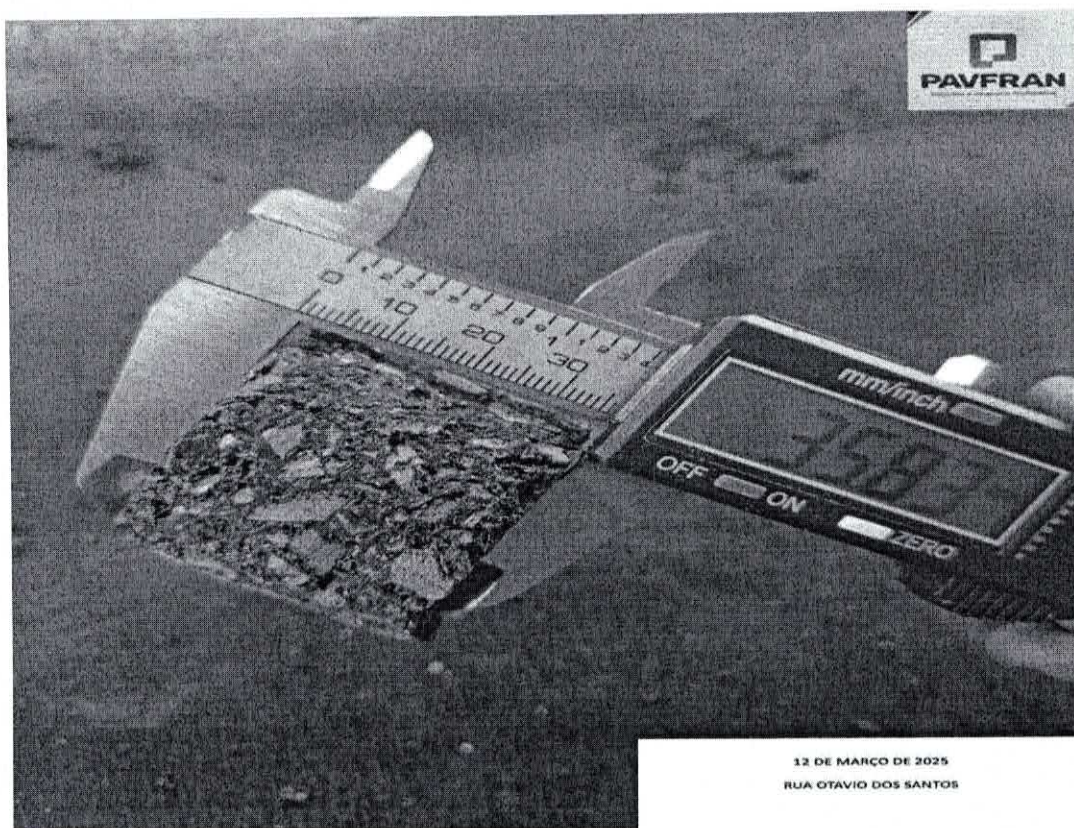
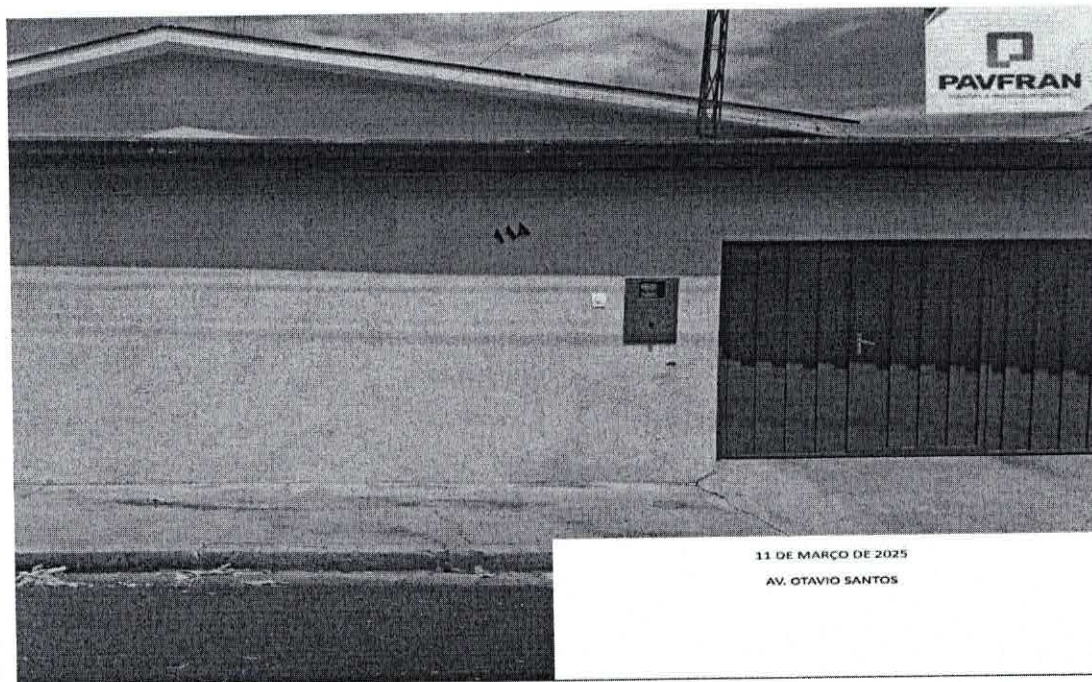
[illegible]

MÉDIA 4,0CM

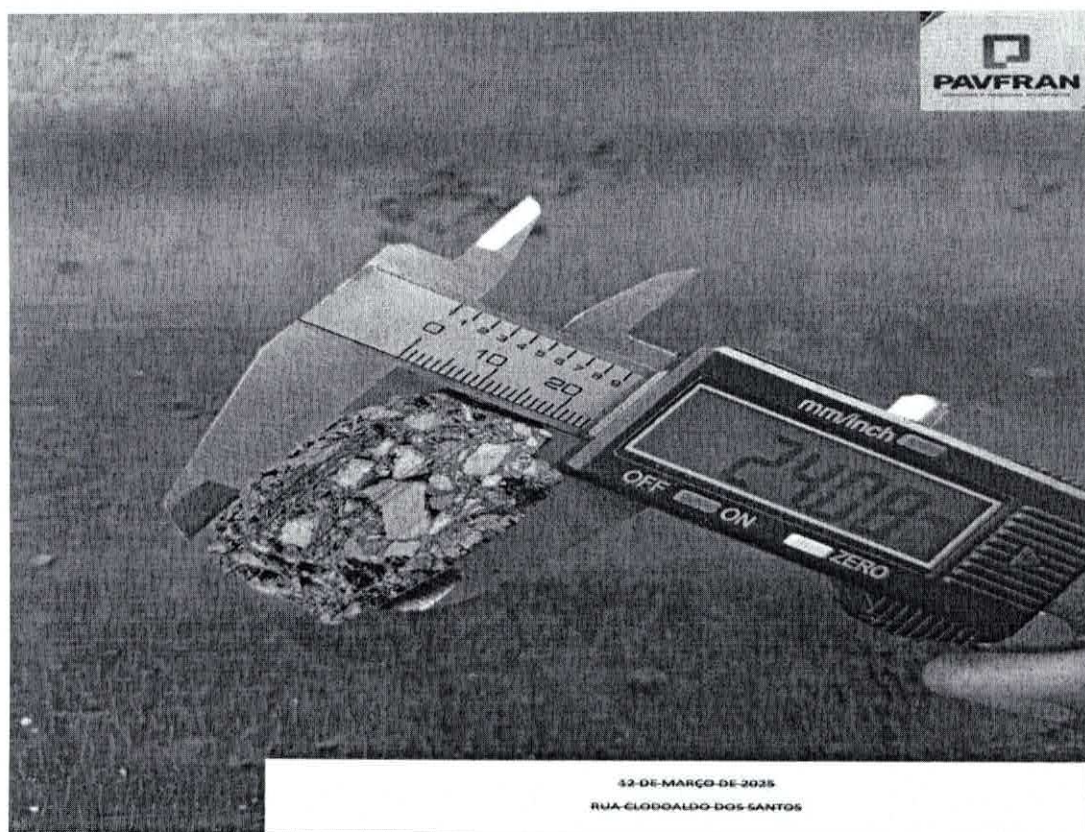
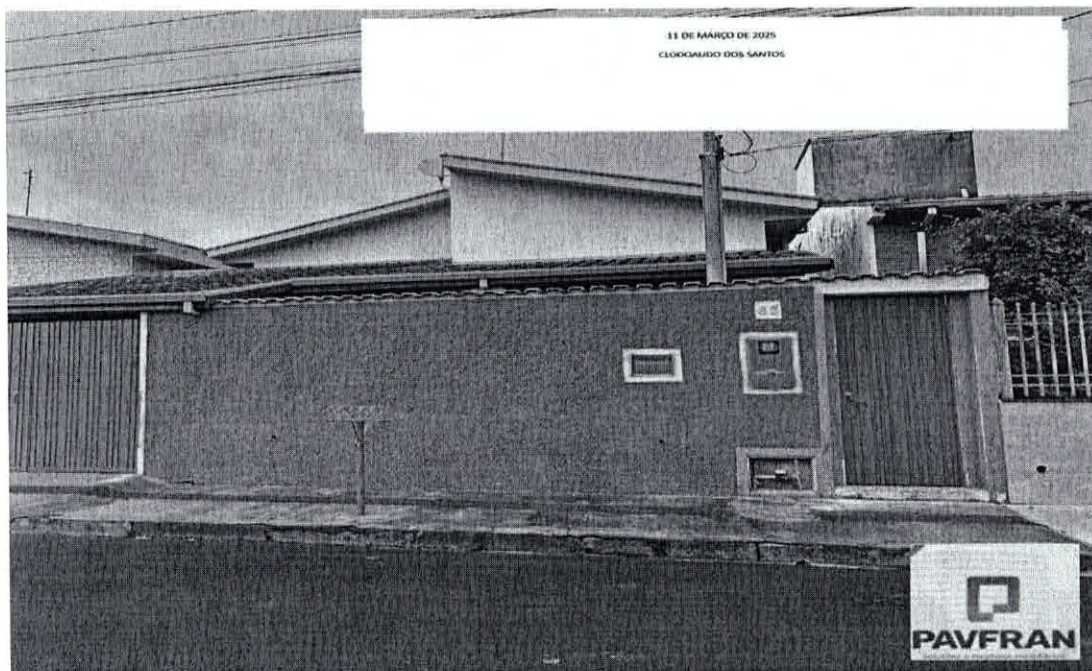
RUA AURELIO DUARTE



AV OTAVIO SANTOS



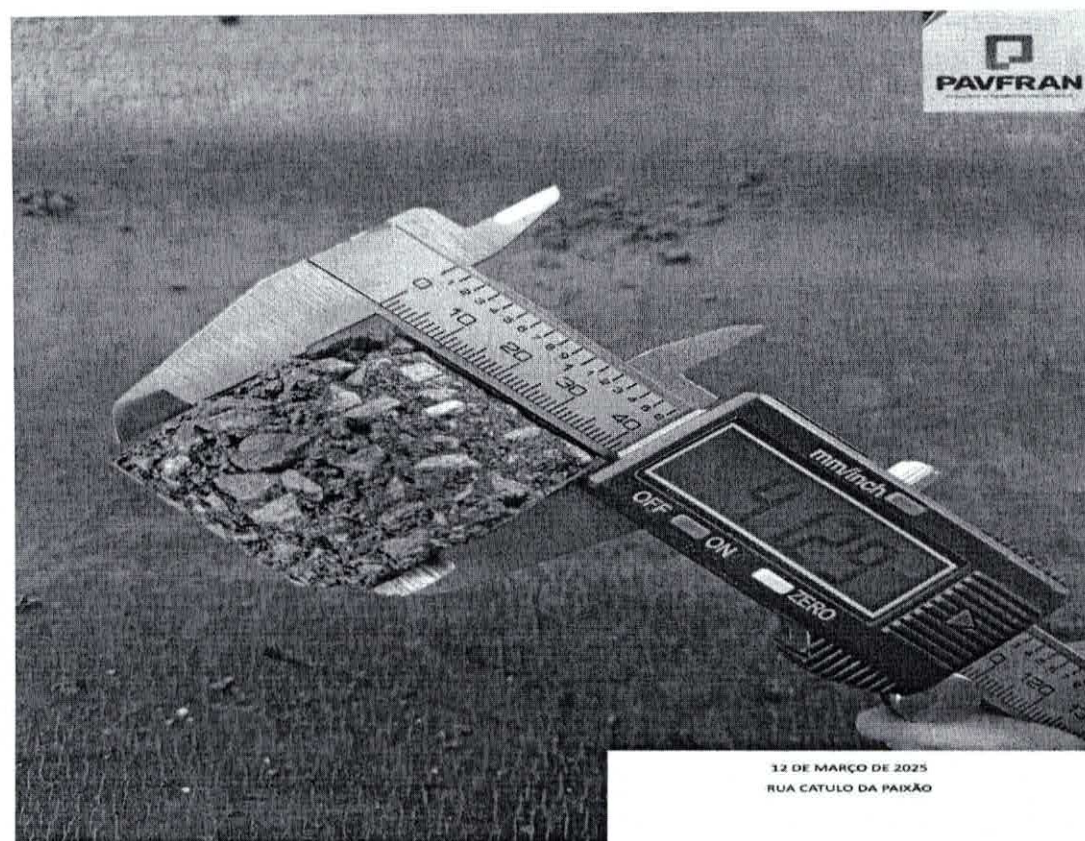
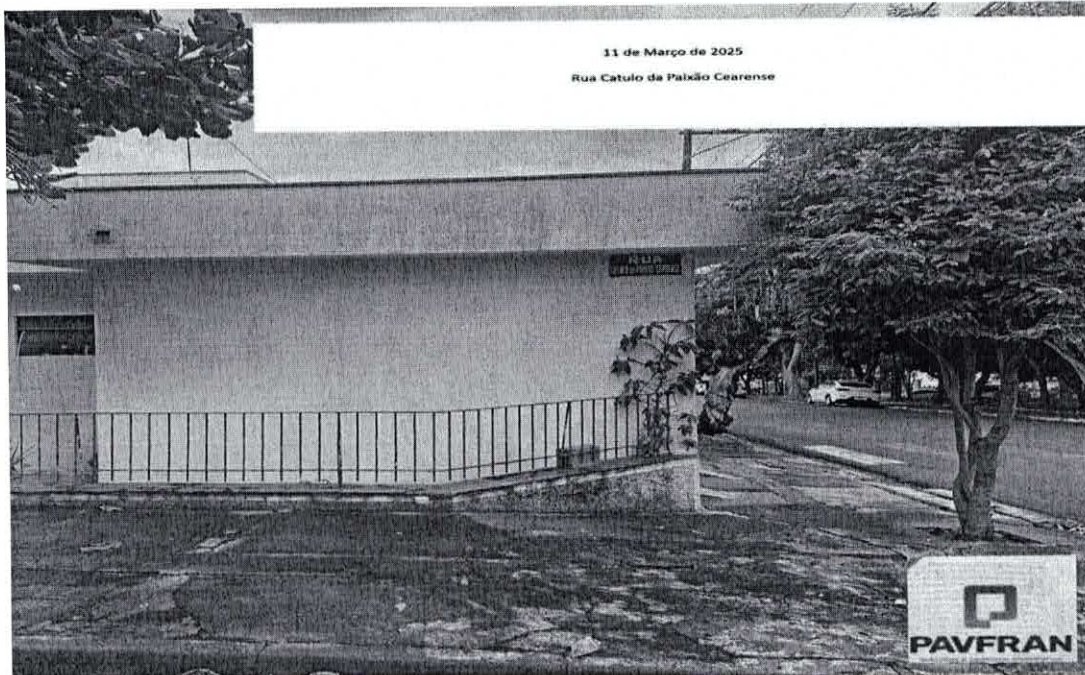
RUA CLODOALDO DOS SANTOS



RUA CATULO DA PAIXÃO

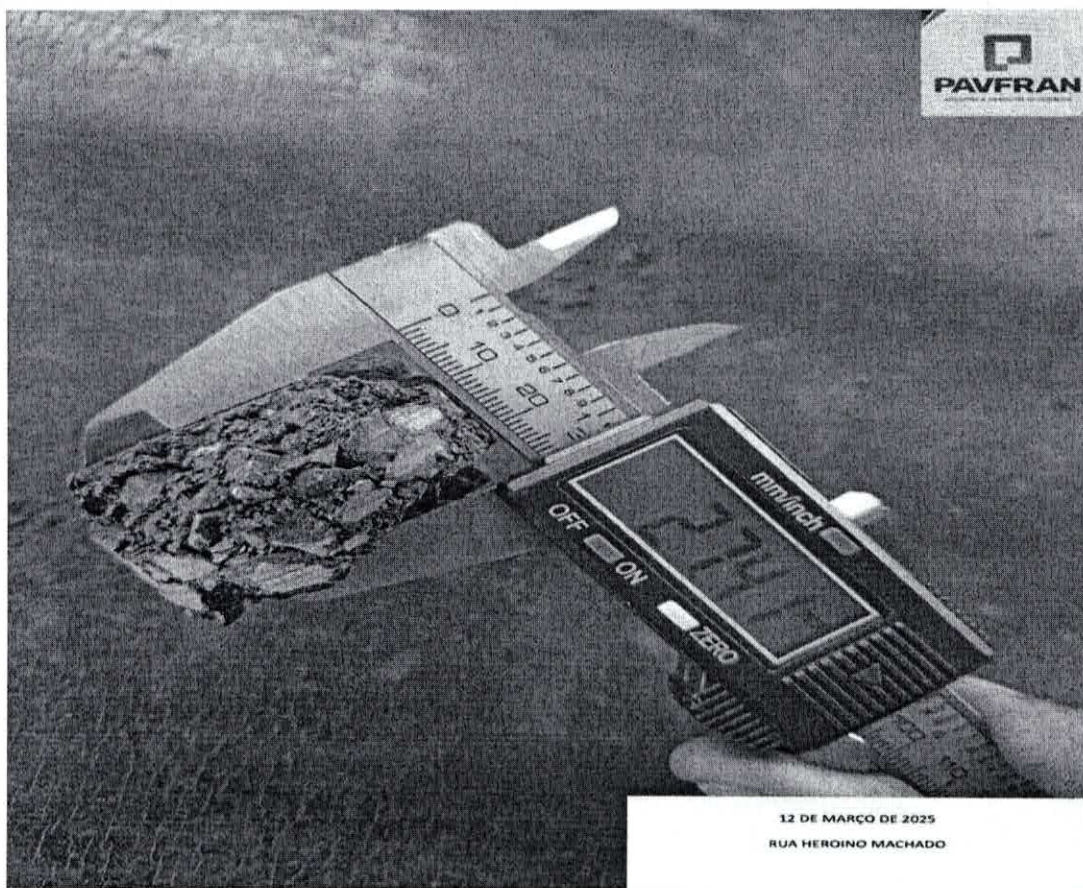
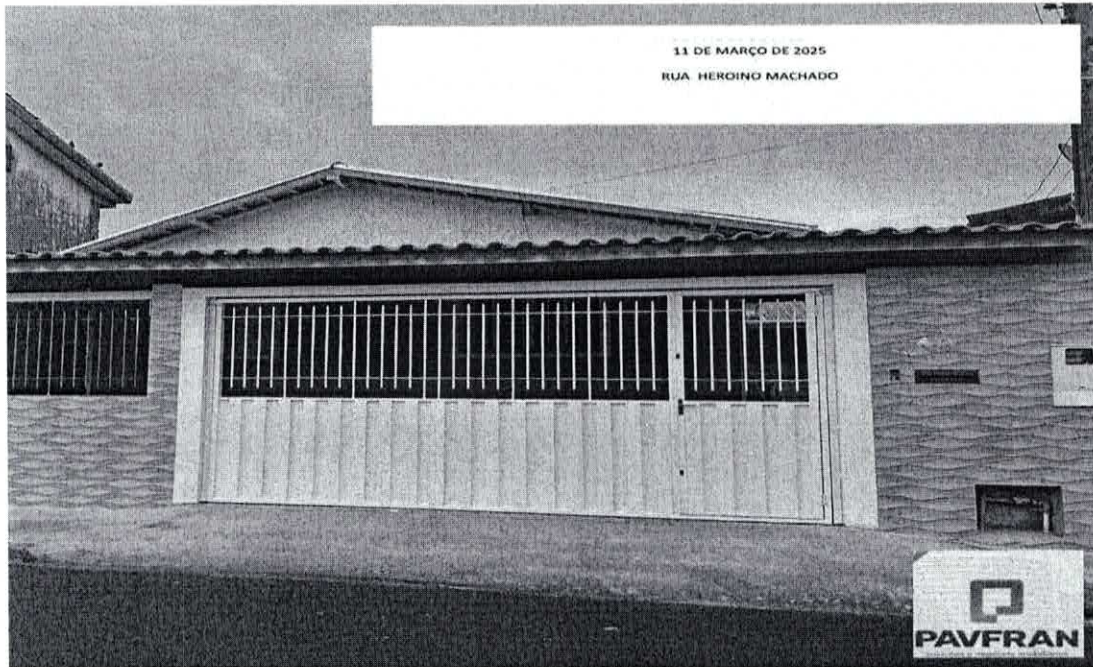
11 de Março de 2025

Rua Catulo da Paixão Cearense

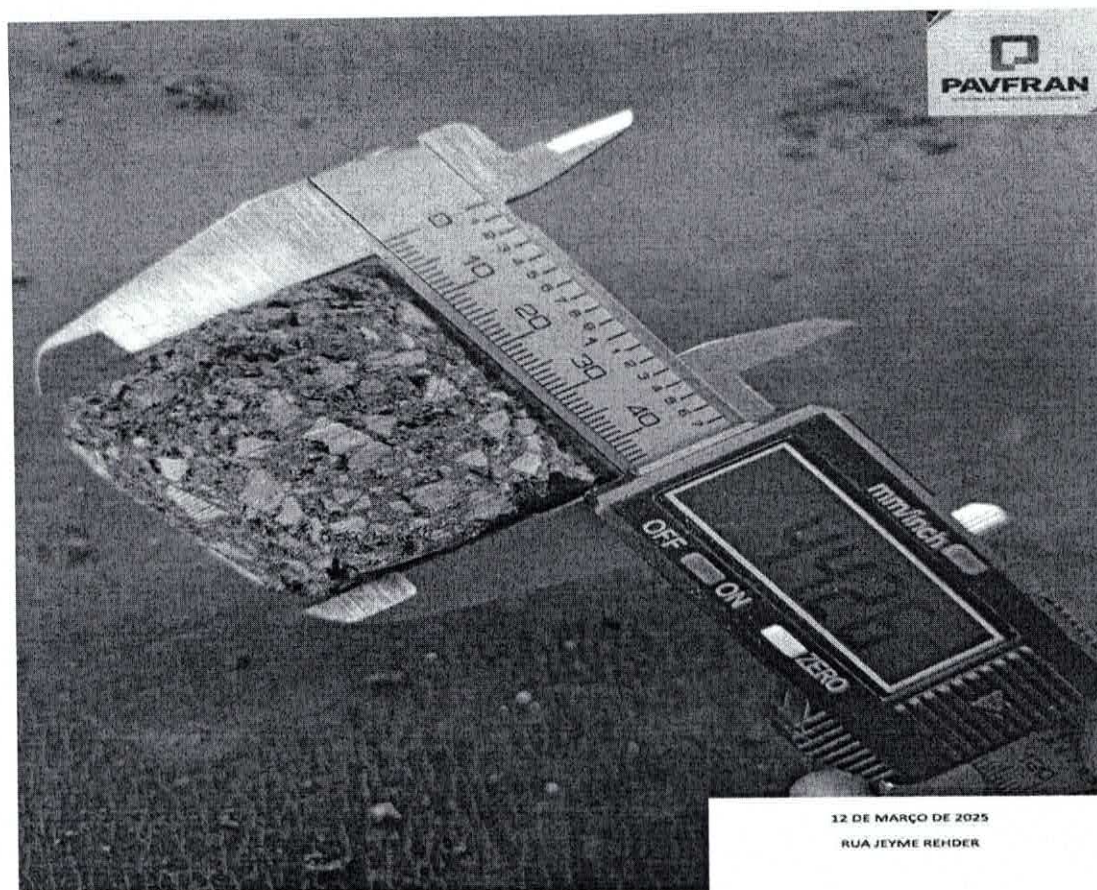
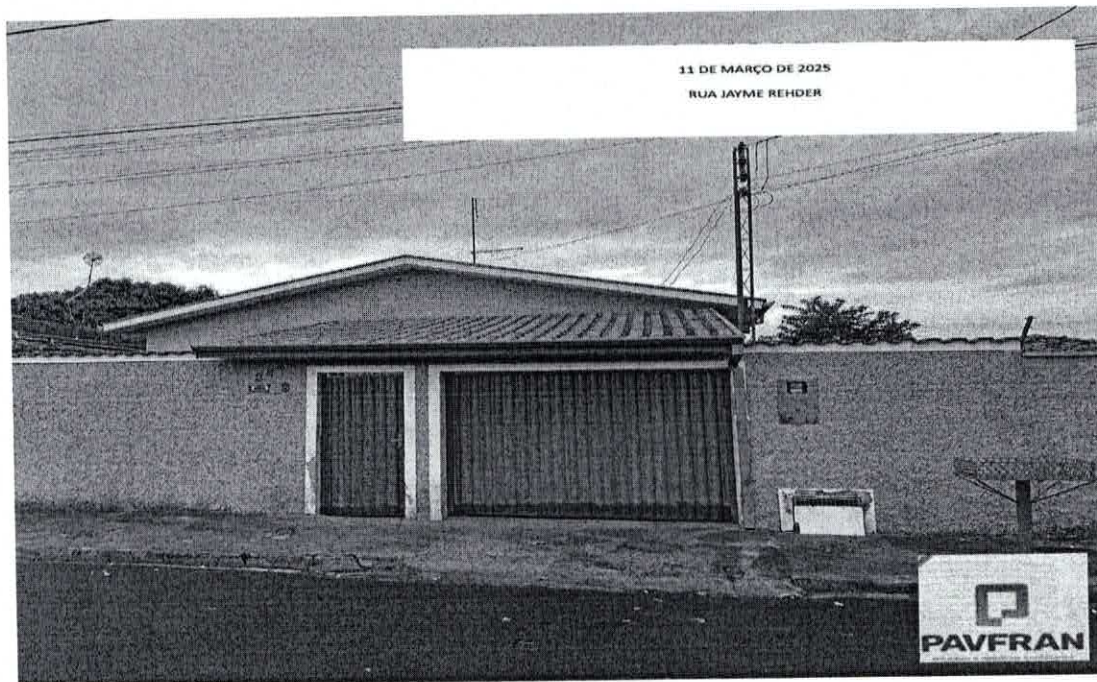


12 DE MARÇO DE 2025
RUA CATULO DA PAIXÃO

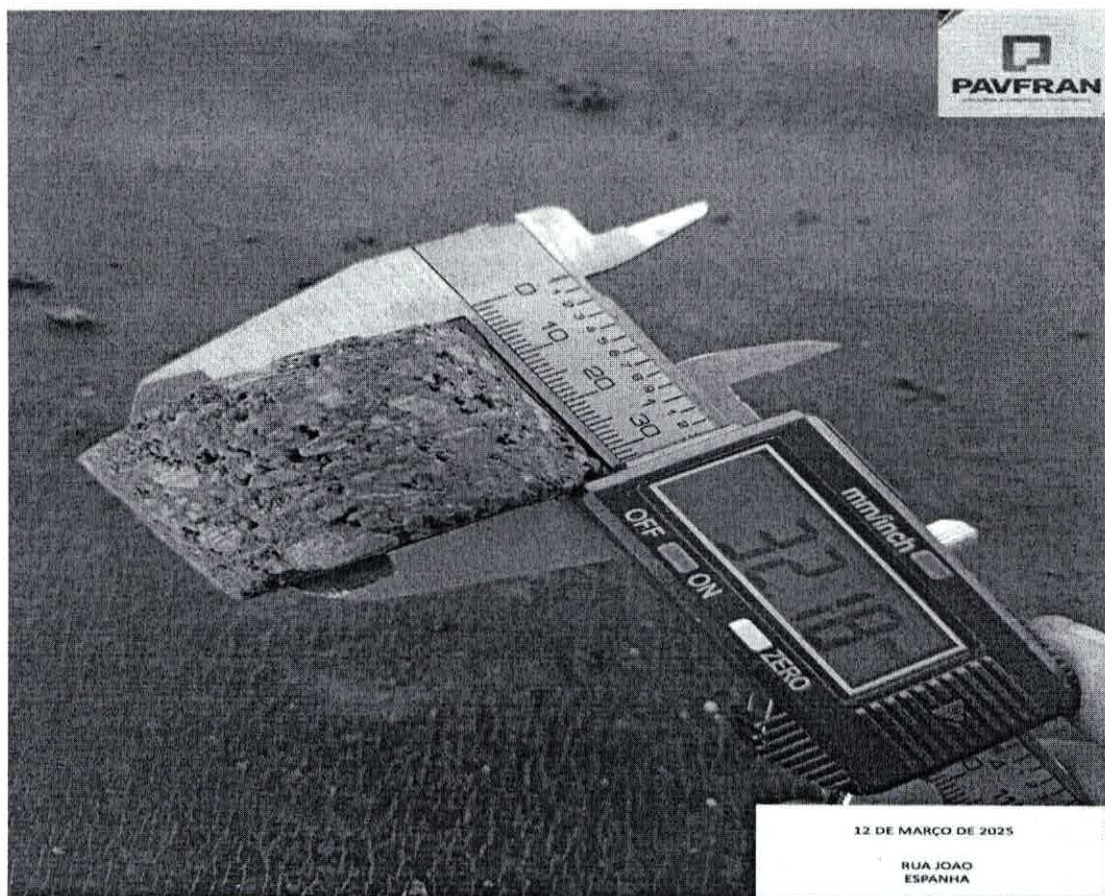
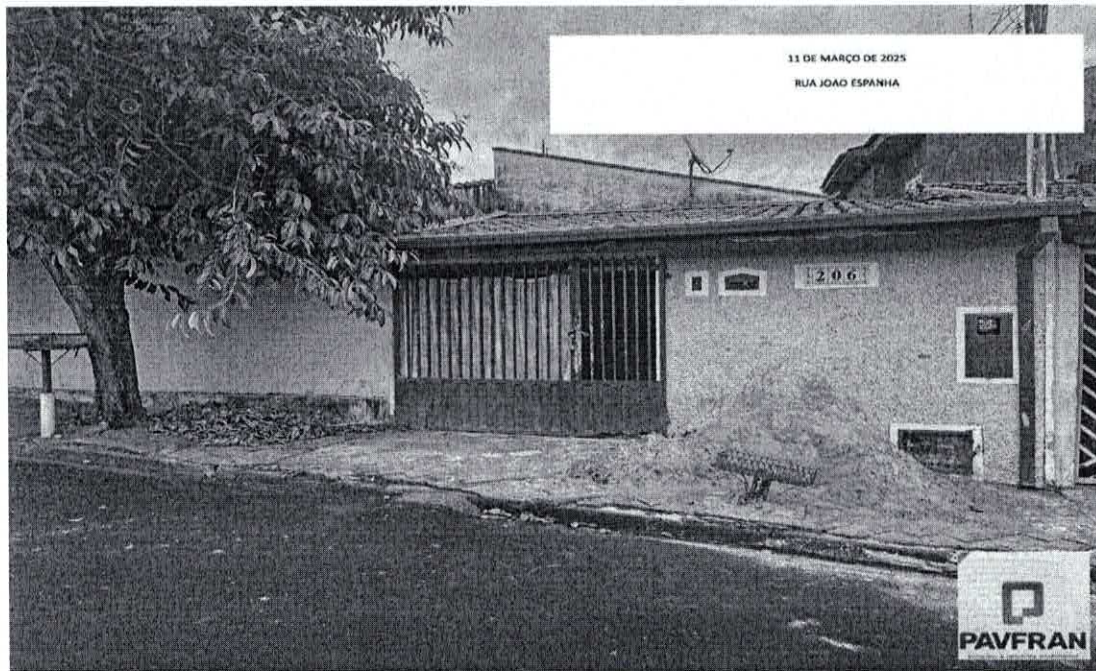
RUA HEROINO MACHADO



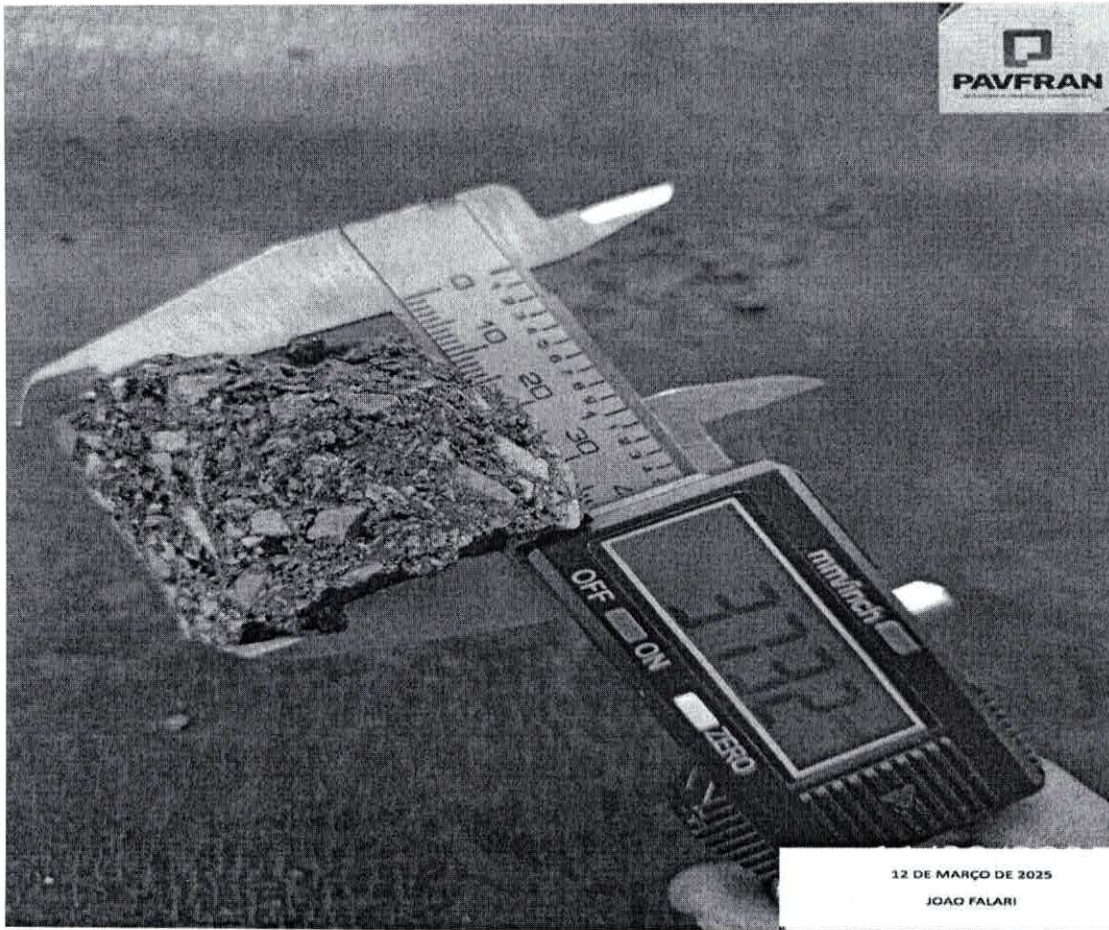
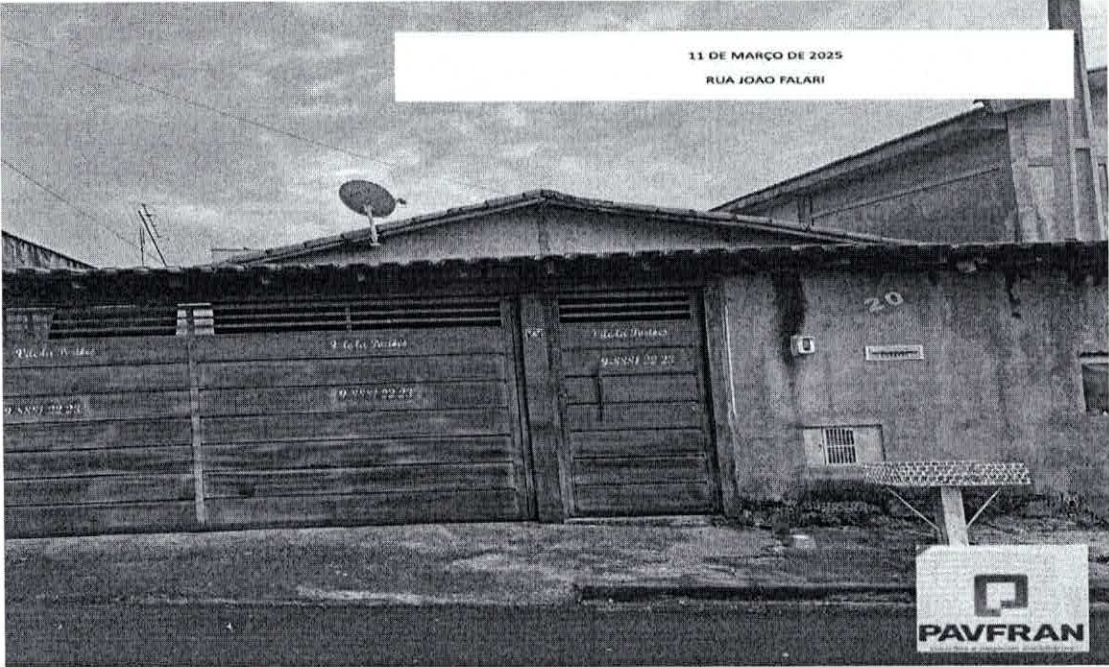
RUA JAYME REHDER



RUA JOAO ESPANHA

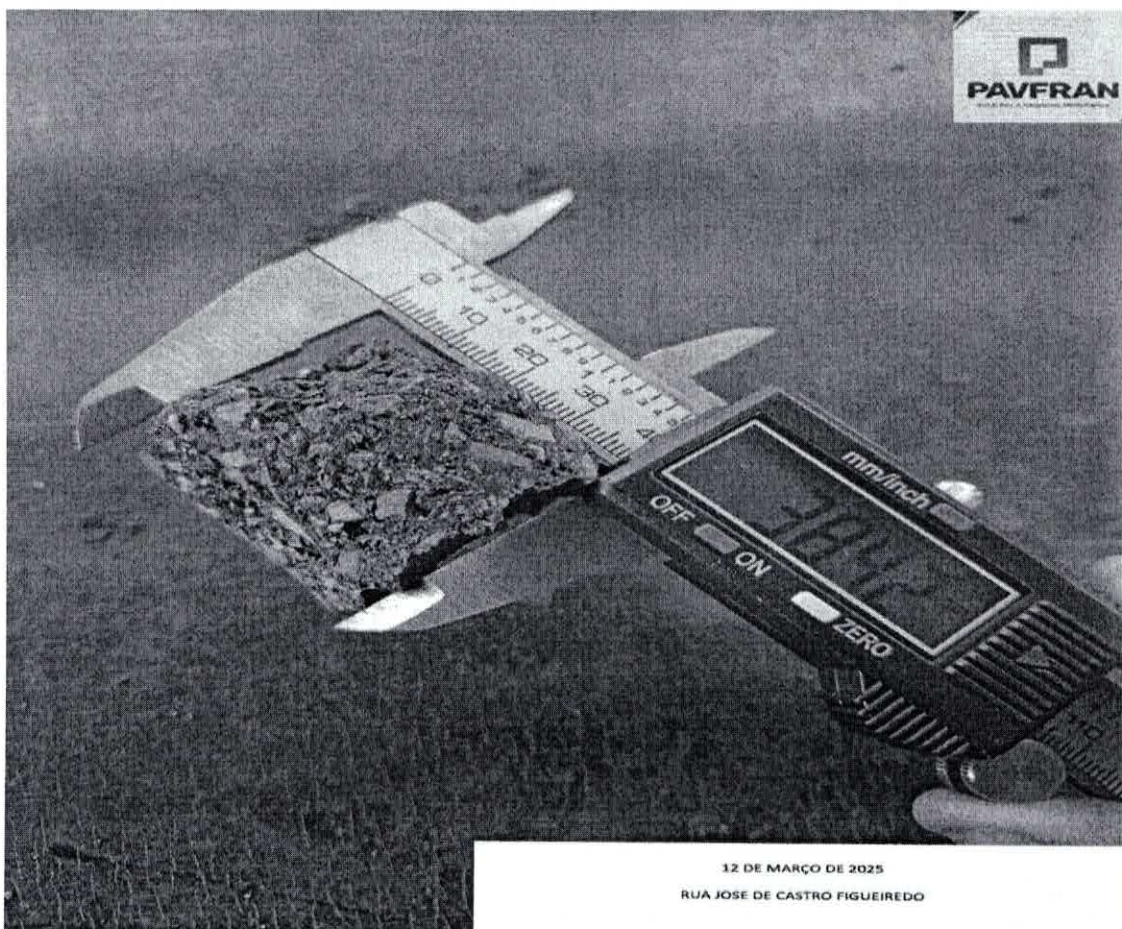
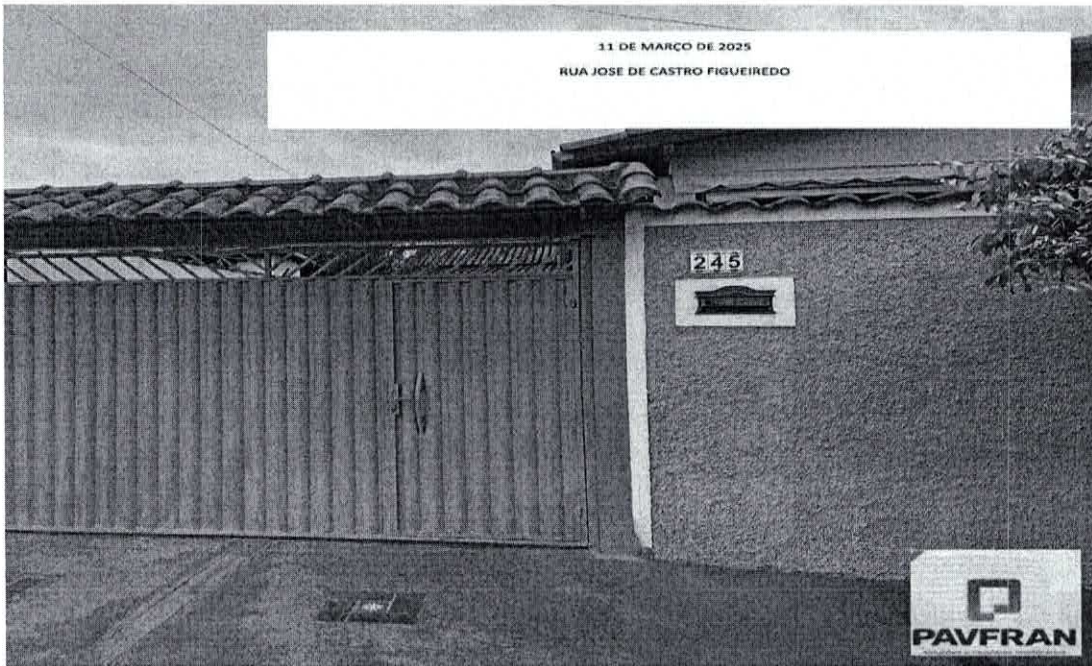


RUA JOAO FALARI



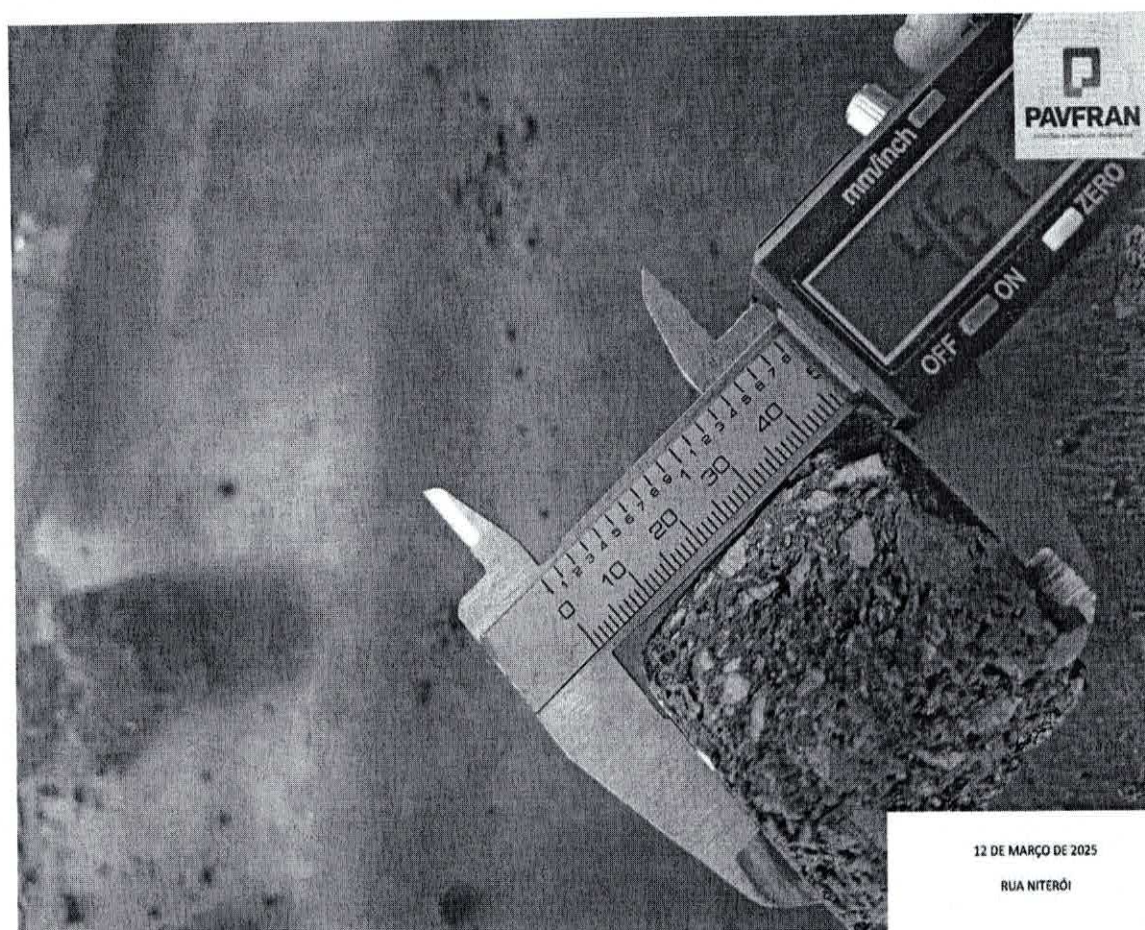
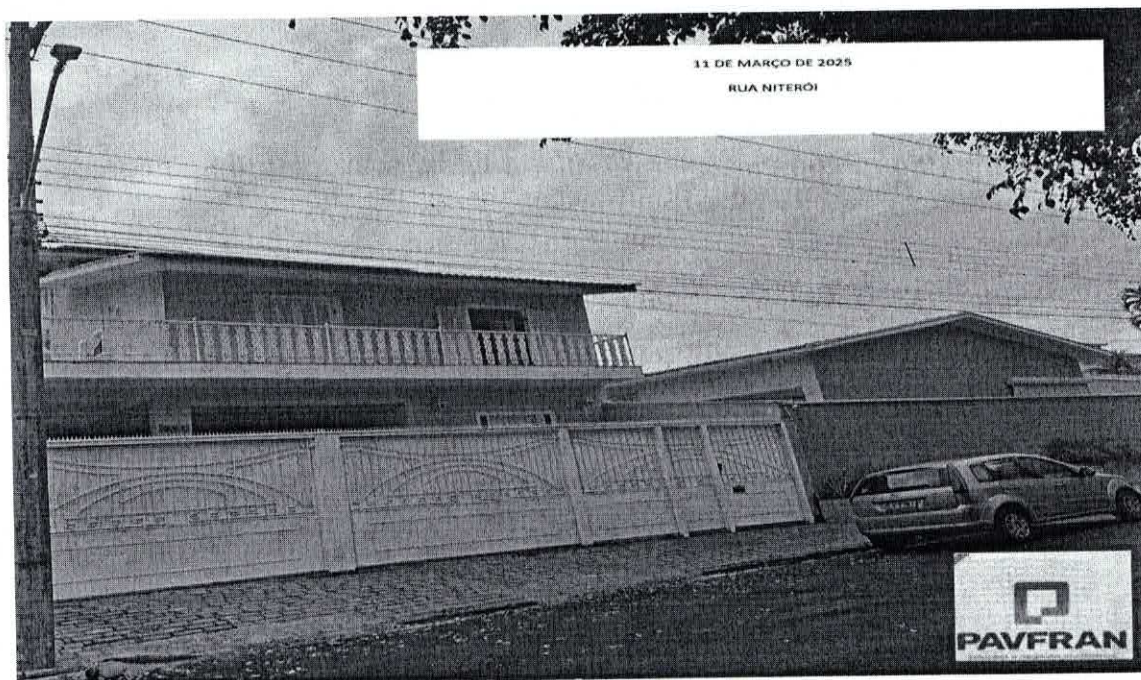
RUA JOSE DE CASTRO FIGUEIREDO

11 DE MARÇO DE 2025
RUA JOSE DE CASTRO FIGUEIREDO

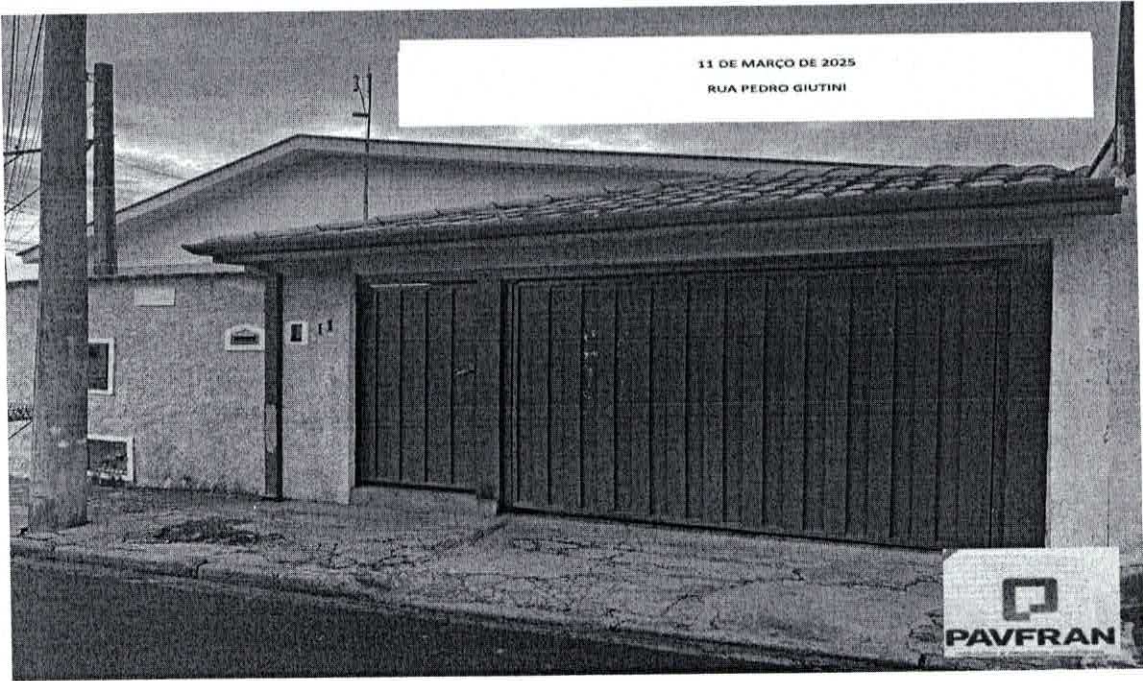


12 DE MARÇO DE 2025
RUA JOSE DE CASTRO FIGUEIREDO

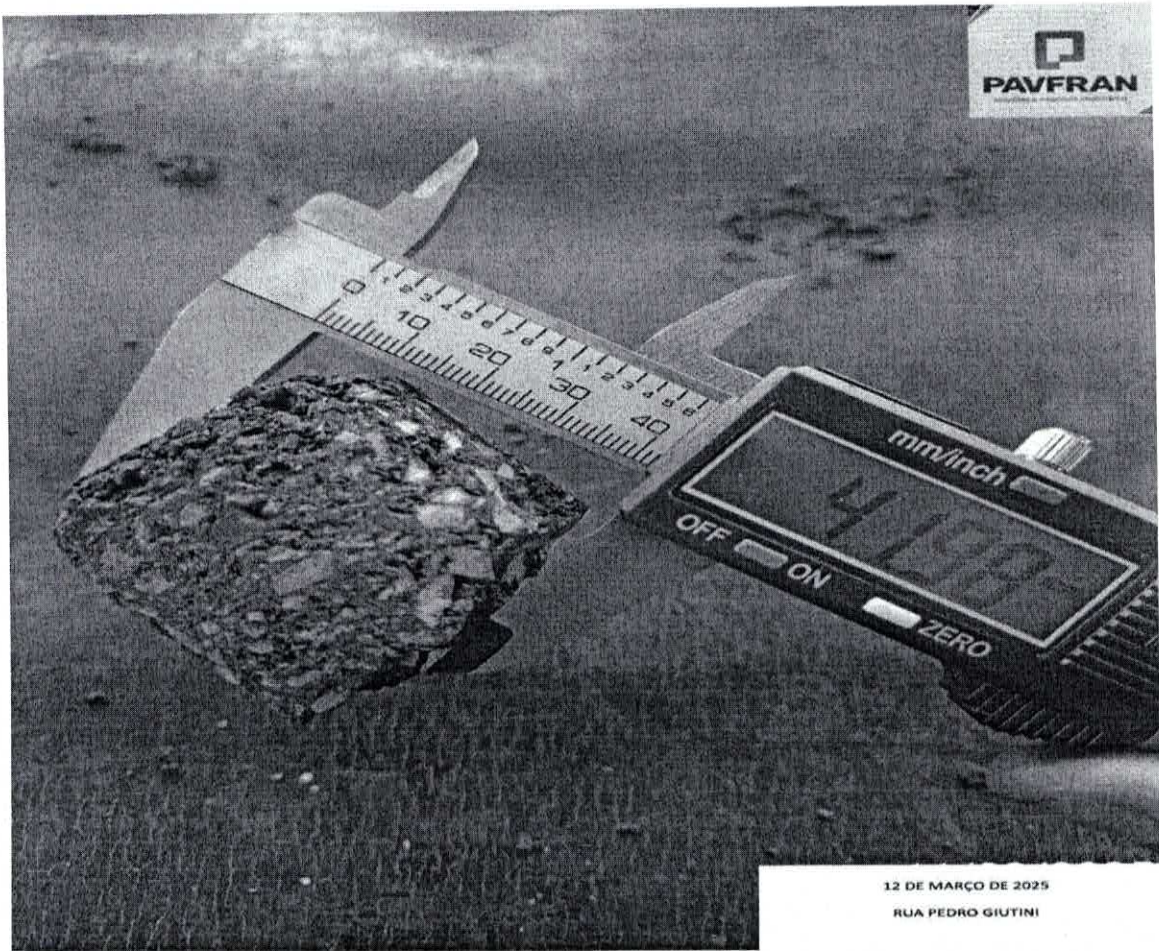
RUA NITEROI



RUA PEDRO GIUTINI

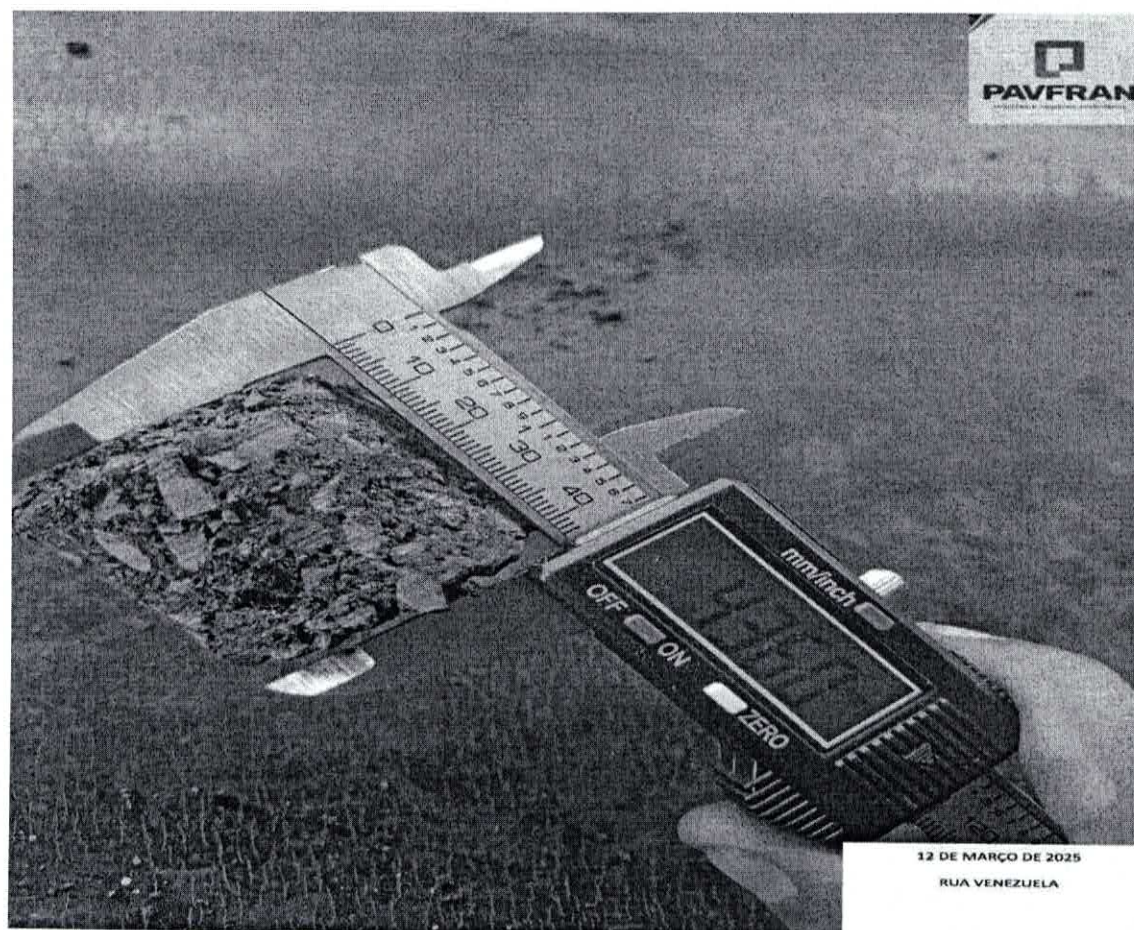
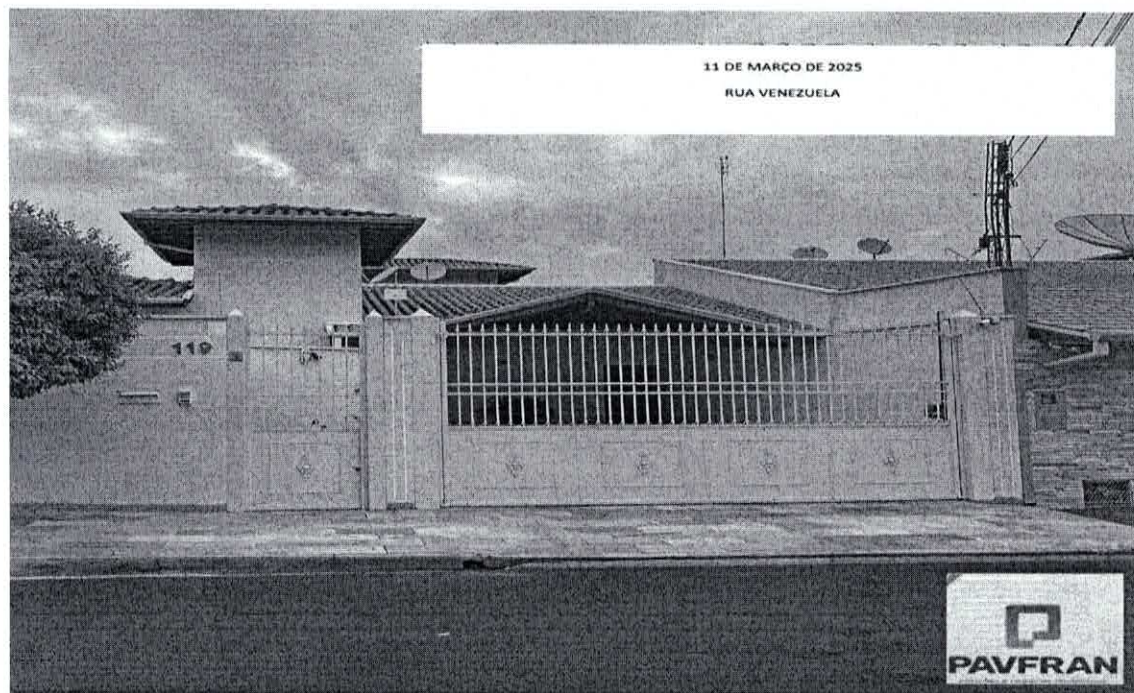


11 DE MARÇO DE 2025
RUA PEDRO GIUTINI

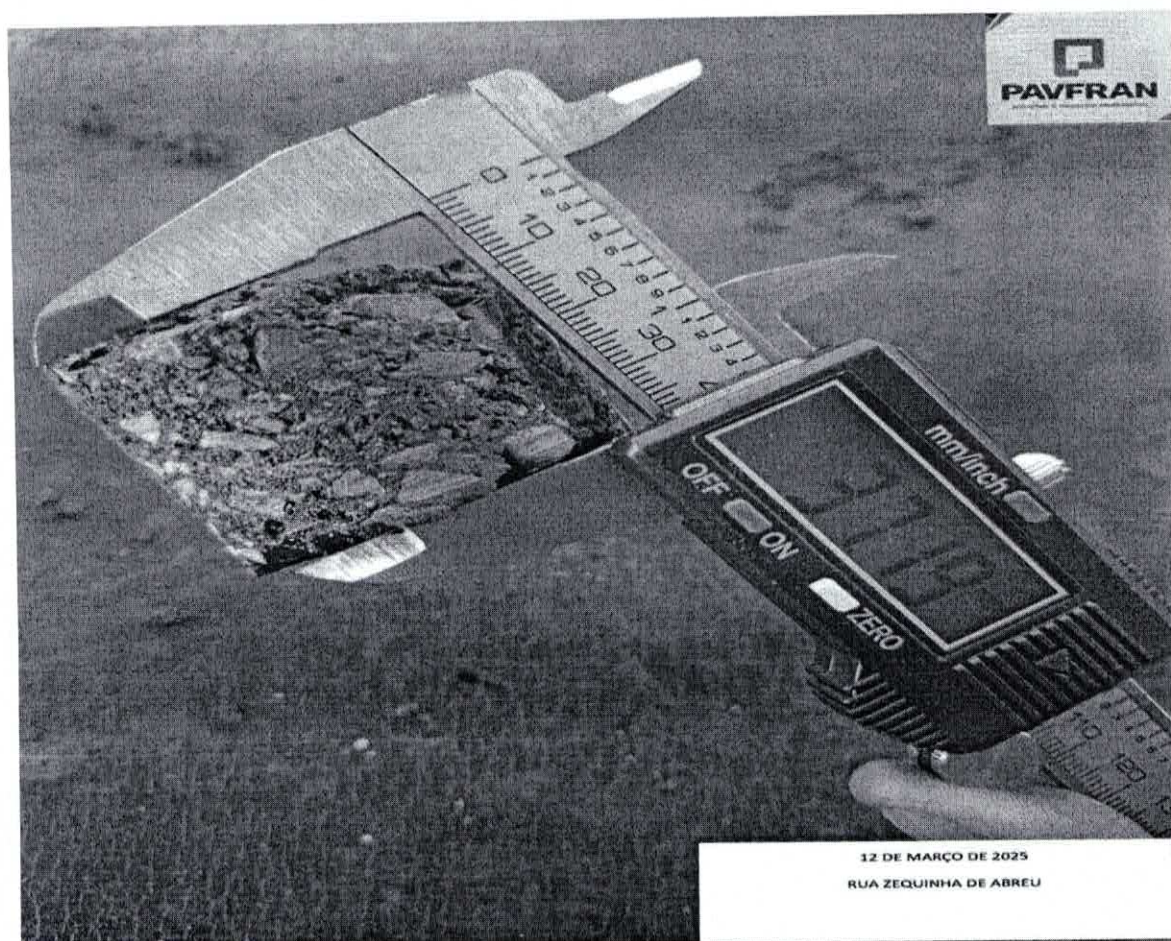
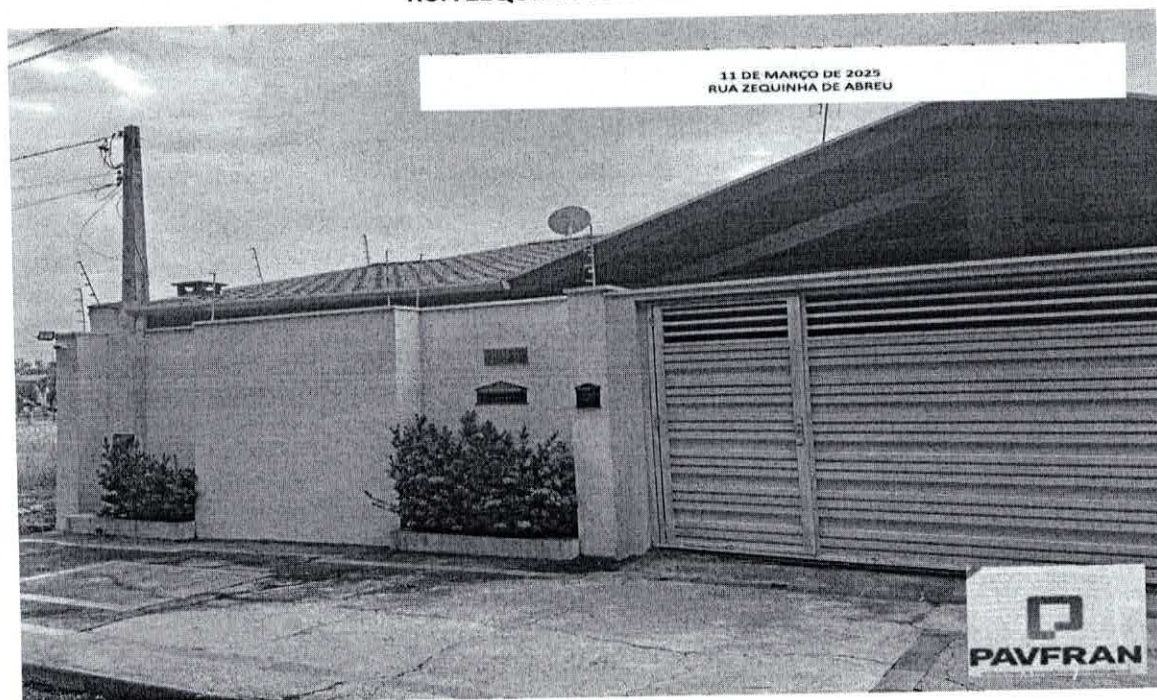


12 DE MARÇO DE 2025
RUA PEDRO GIUTINI

RUA VENEZUELA



RUA ZEQUINHA DE ABREU



**CAMADA DE ROLAMENTO
RP 004-2024
PAVFRAN
USINA CRAVINHOS
PEDREIRA CARRASCOZA
DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C
PROJETO DE MISTURA ASFÁLTICA COM CAP 30/45**



2 agosto, 2024

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CRAVINHOS/SP

Relatório técnico nº

RP 004-2024

Cliente:

Obra:

1 - Identificação dos materiais utilizados

1.1 - Procedência, Tipo de Agregado e Natureza de Agregado

Tipo		Procedência	Natureza
A	Bríta 1"	PEDREIRA CARRASCOZA	Basalto
B	Pedrisco	PEDREIRA CARRASCOZA	Basalto
C	Pó de pedra	PEDREIRA CARRASCOZA	Basalto
D			
E			
F			

2 - Ensaios sobre agregados

2.1 - Granulometria dos materiais individuais , combinados, especificação adotada (DER-SP DE 00/PAV-019 Faixa C) e faixa de trabalho

Peneiras	A	B	C	D	E	F	Mistura	Faixa	Faixa Trab.
1 1/2"	100,0	100,0	100,0				100,0	100 - 100	100 - 100
1"	100,0	100,0	100,0				100,0	100 - 100	100 - 100
3/4"	100,0	100,0	100,0				100,0	100 - 100	100 - 100
1/2"	53,6	100,0	100,0				93,0	85 - 100	86,0 - 100
3/8"	6,1	97,6	100,0				85,4	67 - 90	80,4 - 90
Nº4	0,3	27,1	100,0				70,5	50 - 80	65,5 - 75,5
Nº10	0,2	4,8	69,9				46,5	30 - 65	42,5 - 50,5
Nº40	0,2	0,1	29,9				19,5	15 - 40	15,5 - 23,5
Nº80	0,2	0,0	18,6				12,1	10 - 25	10 - 15,1
Nº200	0,2	0,0	10,0				6,5	6 - 10	6 - 8,5

2.2 - Ensaios sobre agregados

Ensaio	Intervalo		Resultado
Los Angeles (%) DER M 24-61	0	a 40	10,8
Ensaio	Intervalo		Resultado
Equivalente de Areia (%) DNER ME 54	55	a 100	60,2
Ensaio	Intervalo		Resultado
Durabilidade em Sulfato de Sódio (%) DNER ME 089	0	a 20	7,4
Ensaio	Intervalo		Resultado
Partículas Lamelares (%) DER M 34-70	0	a 10	10
Ensaio	Intervalo		Resultado
Índice de Forma ABNT NBR 7809	0,5	a	0,73
Ensaio	Intervalo		Resultado
Adesividade ao ligante betuminoso DER M 149-61	SATISFATÓRIO	a SATISFATÓRIO	SATISFATÓRIO

Relatório técnico nº

RP 004-2024

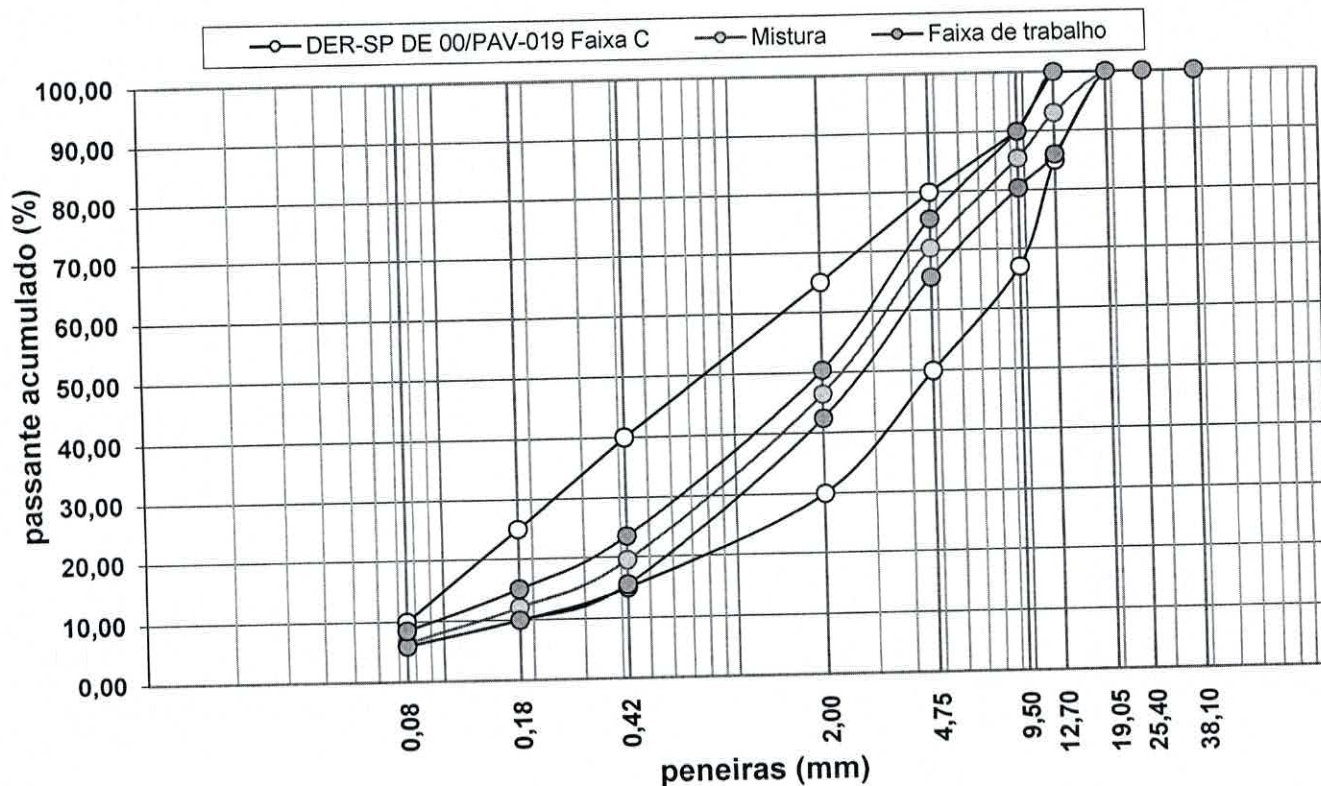
Cliente:

PAVFRAN

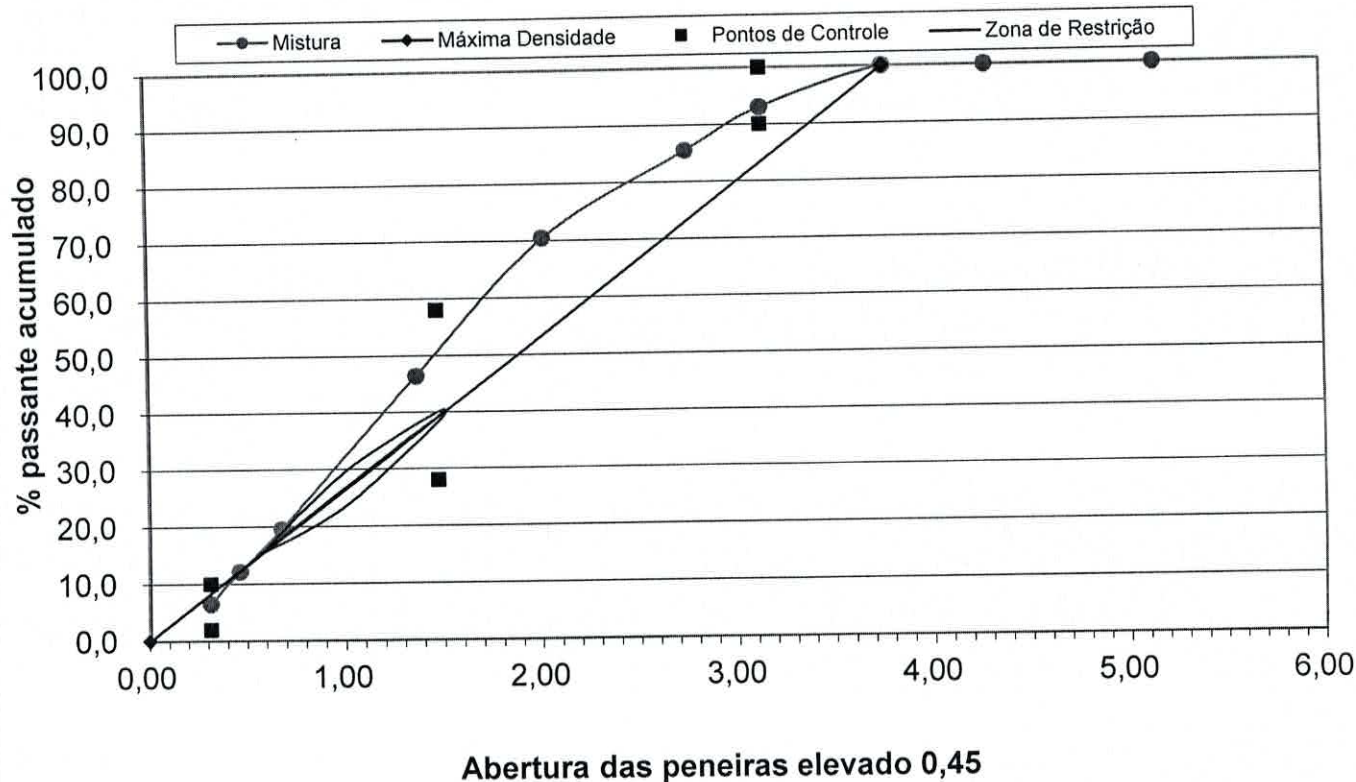
Obra:

USINA CRAVINHOS

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA



TAMANHO NOMINAL 12,7 mm



Relatório técnico nº RP 004-2024
 Cliente: PAVFRAN
 Obra: USINA CRAVINHOS

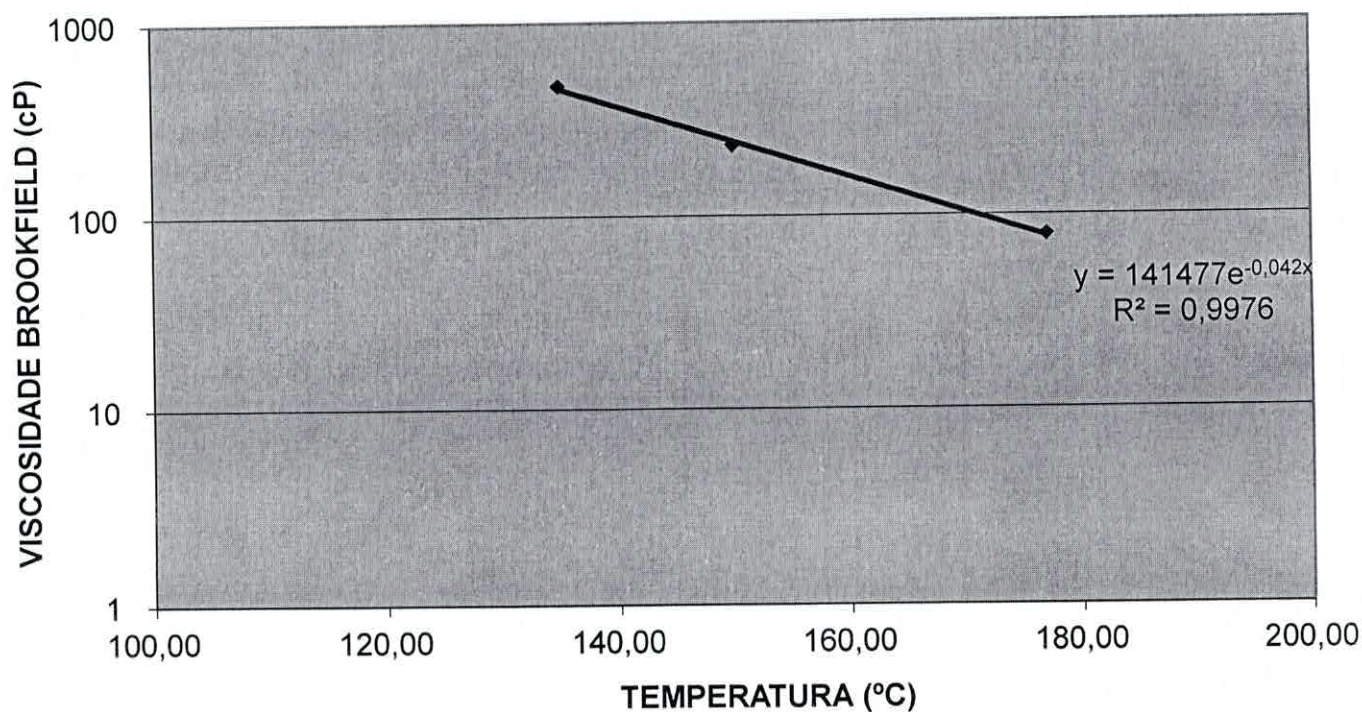
Certificado do asfalto CAP 30/45

Características(*)	Especificação		Método de ensaio	Encontradas na elaboração do projeto de mistura
	Mínimo	Máximo		
Viscosidade BROOKFIELD, a 135;°C, 20 RPM, cP	374	-	NBR-15184	476
Viscosidade BROOKFIELD, a 150;°C, 50 RPM, cP	203	-	NBR-15184	232
Viscosidade BROOKFIELD, a 177;°C, 100 RPM, cP	76	285	NBR-15184	79
Temperatura de mistura, °C (**)	INDICATIVO		CÁLCULO	152 a 158
Temperatura de compactação, °C (**)	INDICATIVO		CÁLCULO	142 a 148
Ponto de fulgor, °C	235	-	NBR-11341	>235
Densidade Relativa 20/4°C	-	-	NBR-15086	1,009
Recuperação elástica, 20 cm, 25°C, %	-	-	NBR-15086	
Índice de susceptibilidade térmica (IST)	-1,5	0,7	CÁLCULO	-1,0
Penetração, 100g, 5s, 25°C, 0,1mm	30	45	NBR-6576	31
Ponto de amolecimento, °C	52	-	NBR-6560	55

(*)Características do produto utilizado na elaboração deste projeto. Durante a execução da obra as temperaturas de usinagem e compactação deverão ser as indicadas no certificado que acompanha o produto ou de acordo com a curva de viscosidade versus temperatura elaborada na obra.

(**) A temperatura de usinagem deverá ser ajustada em função das condições operacionais e climáticas de forma a atender a temperatura mínima de início de compactação.

GRÁFICO DE TEMPERATURA X VISCOSIDADE



Relatório técnico nº

RP 004-2024

Cliente:

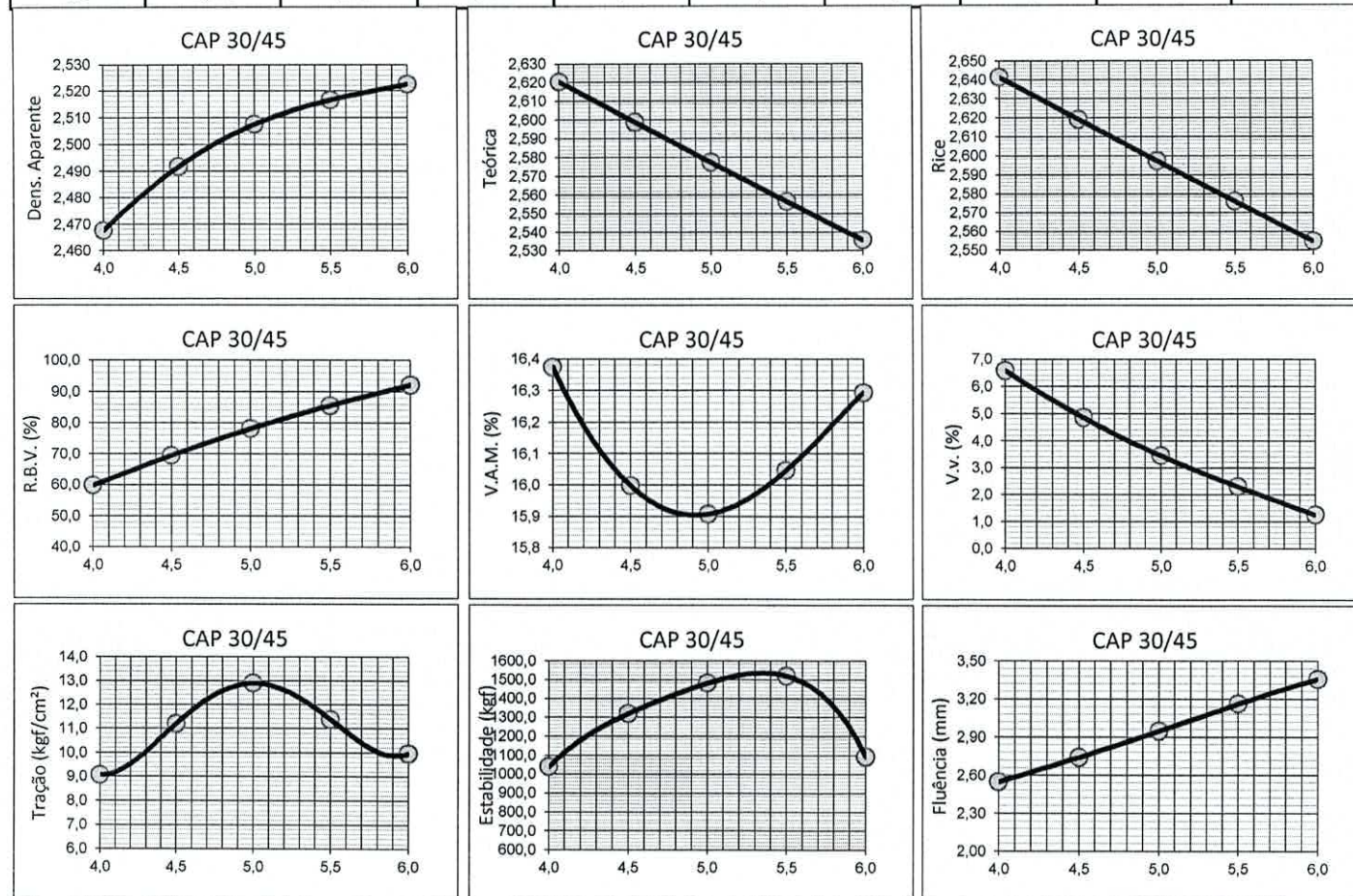
PAVFRAN

Obra:

USINA CRAVINHOS

Densidade real do CAP (db)	1,007	Densidades					
Densidade combinada (dag)	2,808	Material	Absorção	% Agregado	Efetiva (Gse)	Saturada (Gsb)	Seca (Gsa)
Densidade combinada (RICE)	2,833	Retido na #Nº4	0,9%	29,5%	2,924	2,886	2,962
$\text{dag} = \frac{100}{\% \text{ agr A} + \frac{\% \text{ agr B}}{\text{Gse agr B}} + \frac{\% \text{ agr C}}{\text{Gse agr C}} + \dots}$		Passante #Nº4 Retido #200	1,6%	63,9%	2,766	2,706	2,827
		Passante na #200		6,5%	2,717	2,717	2,717
		Densidade combinada dos agregados			2,808	2,757	2,858

Ligante	Densidades			V.v. (%)	V.A.M. (%)	R.B.V. (%)	Tração (kgf/cm²)	Estabilidade (kgf)	Fluência (mm)
Mistura (%)	Dens. Aparente	Teórica	Rice	Volume de Vazios	Vazios de Agregado Mineral	Relação Betume Vazios			
	ABNT NBR 15575	-	ASTM D 2041						
b	c	d	e	f	h	i	j	k	l
		$\frac{100}{\frac{b}{db} + \frac{100-b}{dag}}$		$\frac{(e-c) \times 100}{e}$	$\frac{f+g}{h}$	$\frac{g \times 100}{h}$			
4,0	2,468	2,620	2,641	6,6	16,4	59,8	9,1	1.039,3	2,5
4,5	2,492	2,599	2,619	4,9	16,0	69,6	11,2	1.319,9	2,7
5,0	2,508	2,577	2,598	3,5	15,9	78,2	12,9	1.482,4	2,9
5,5	2,517	2,556	2,576	2,3	16,0	85,6	11,4	1.520,2	3,2
6,0	2,523	2,536	2,555	1,3	16,3	92,2	10,0	1.093,6	3,4



Relatório técnico nº RP 004-2024
 Cliente: PAVFRAN
 Obra: USINA CRAVINHOS

RESUMO DO PROJETO

Composição da Mistura			
Origem do Material	Material	Somente agregados(%)	Agregados e ligante(%)
PEDREIRA CARRASCOZA	Brita 1"	15,0%	14,3%
PEDREIRA CARRASCOZA	Pedrisco	20,0%	19,0%
PEDREIRA CARRASCOZA	Pó de pedra	65,0%	61,9%
	CAP 30/45		4,8%
		100,0%	100,0%
Total			

Características da Mistura DER-SP DE 00/PAV-019 Faixa C			
Ensaio	Valor obtido	Mínimo	Máximo
Teor ótimo de CAP 30/45	4,8 %	4,6	5,1
Densidade do asfalto	1,007 *	-	-
Densidade máxima medida RICE * ASTM D 2041	2,630 *	-	-
Densidade aparente dos corpos de prova * ABNT NBR 15573	2,524 *	-	-
Volume de Vazios (%)	4 %	3	5
Relação Betume Vazios (%)	75 %	75	85
Vazios de Agregado Mineral (%)	16 %	14	100
Estabilidade Marshall (kgf) DER M 120-60	1427 kgf	750,0	-
Fluência (mm) DER M 120-60	2,9 mm	2,0	4,0
Resistência à Tração por Compressão Diametral (MPa)	12,5 kgf/cm ²	-	-
Temperatura de Moldagem do C.P.	155 °C	152	158
Temperatura de Compactação do C.P.	145 °C	142	148
Relação Filler/Betume (%)	1,4 %	-	-
Concentração de Filler (Cs)	0,33	-	-
Concentração Crítica de Filler - Cc (%)	0,30	-	-

* Valores adimensionais, conforme os métodos de ensaio adotados.

Comentários sobre os métodos de ensaio adotados:

a) Preparação dos corpos de prova Marshall conforme método ABNT NBR 15785 com condicionamento em estufa à temperatura de compactação por um período de 1 a 2 horas; esse período de condicionamento permite levar em consideração a absorção de ligante e o envelhecimento de curto prazo durante o transporte da mistura no cálculo do teor ótimo de ligante.

b) Densidade aparente dos corpos de prova * calculada pelo método ABNT NBR 15573

c) Volume de vazios da mistura e demais propriedades volumétricas calculada a partir Densidade máxima medida RICE * ASTM D 2041



ENSAIOS

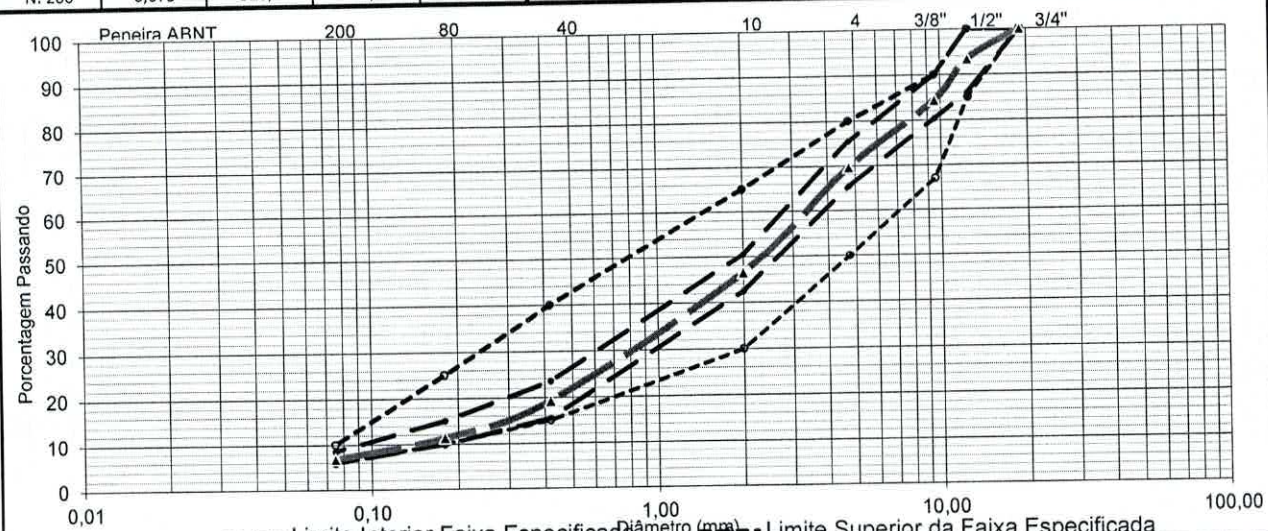
ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA		Projeto:	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C	
Local da coleta	PAVFRAN		Data:	06/03/2025	
Temperatura CAP (°C):	165	Caminhão:	Período:	Manhã	
Constante da Prensa: 2,00000					

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.040,80
Peso ao ar (g)	B	1.253,40	1.253,80	1.254,00	-	-	Amostra sem Betume (g)	987,00
Peso Imerso (g)	C	765,40	765,00	762,90	-	-	Peso do Betume (g)	53,8
Peso sss (g)	D	1260,1	1259,8	1260,5	-	-	Umidade (%)	0,34
Volume (cm3)	E=D-C	494,7	494,8	497,6	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm3)	F=B/D	2,534	2,534	2,520	2,529	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1224,50
Dens. Ligante (g/cm3)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1162,30
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,644	2,644	2,644	2,644	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	62,20
% Vazios	H=[(G-F)/G]*100	4,2	4,2	4,7	4,3	3 5	Umidade (%)	0,3
% V. C. B.	I=[(F*A)/I]CAP	12,0	12,0	11,9	11,9	- 14	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H+I	16,1	16,1	16,6	16,3	-	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=(I*100)/J	74,2	74	72	73	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	860	880	930	890	-	Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	N=12897/93	1,09	1,09	1,08	-	-	Frasco + Água	7.595,60
Cálculo	P=N*L	1720	1760	1860	-	-	Peso da Amostra	2.040,80
Estabil. Corrigida (Kg)	P=N*L	1873	1916	2003	1931	816	Frasco + Amostra	4.697,70
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	3,0	3,7	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.866,70
Fluência (Pol. 0,01")	R=Q*(1/32)*100	12,5	12,5	9,4	11,5	8 12,5	Água °C:	25,0 °C
Relação Filler / Ligante	S=% Passando #200 / A	1,1	1,1	1,1	1,1	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,644

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (N)	Carga (Kg)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,20	196,7	900	2,0000	1800	1,83	1,72	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,20	196,7	860	2,0000	1720	1,75			BRITA 1	
3	10,10	6,30	199,9	790	2,0000	1580	1,58			BRITA 5/8"	

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98											
Abertura da Peneira		Peso Total, g: 987,0			Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)						
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada	Trabalho	Limites				
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100,0	100,0	± 7	BRITA 0		
1/2"	12,50	65,4	6,6	93,4	85	100	86,0	± 7	PEDRISCO		
3/8"	9,53	154,2	15,6	84,4	67	90	80,4	± 7	PÓ DE PEDRA		
N. 04	4,76	300,0	30,4	69,6	50	80	65,5	± 5	AREIA		
N. 10	2,00	528,3	53,5	46,5	30	65	42,5	± 5	CAL CH-I		
N. 40	0,42	796,5	80,7	19,3	15	40	15,5	± 5	CALCÁRIO		
N. 80	0,18	875,2	88,7	11,3	10	25	10,0	± 3	FIBRA		
N. 200	0,075	920,1	93,2	6,8	6	10	6,0	± 2	K BOMBA		



--- Limite Interior Faixa Especificada --- Limite Superior da Faixa Especificada

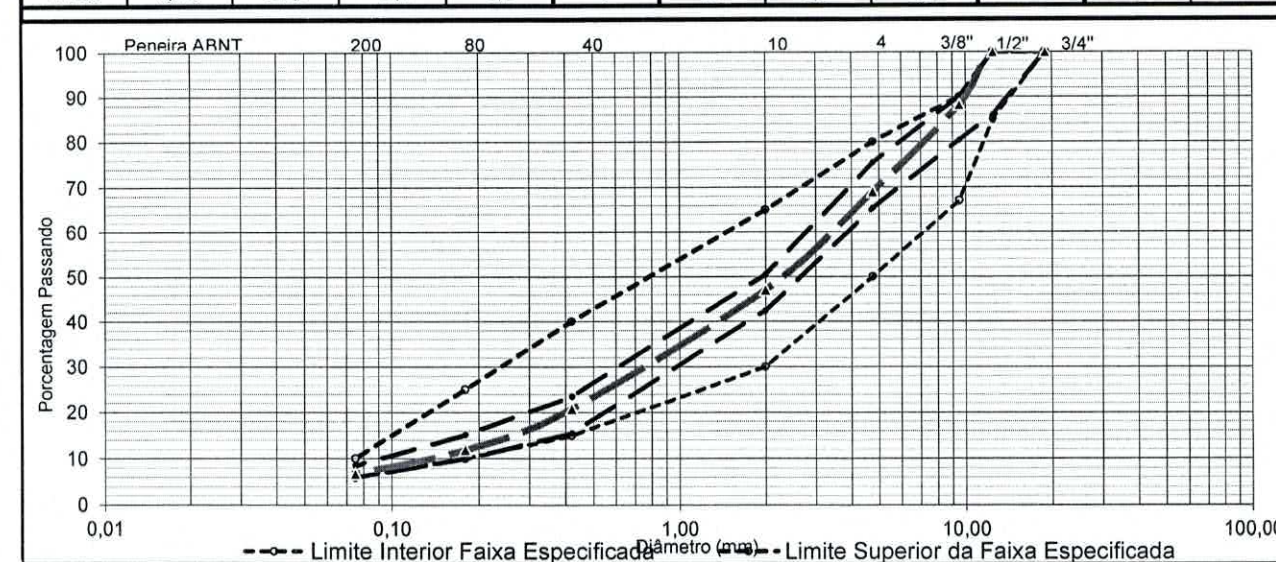
ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA	Projeto:	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C
Local da coleta	PAVFRAN	Data:	07/03/2025
Temperatura CAP (°C):	165	Caminhão:	Período: Manhã
		Constante da Prensa: 2,00000	

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.036,50
Peso ao ar (g)	B	1.242,30	1.239,70	1.241,00	-	-	Amostra sem Betume (g)	982,10
Peso Imerso (g)	C	760,20	758,20	760,80	-	-	Peso do Betume (g)	54,4
Peso sss (g)	D	1248,5	1244,5	1246,9	-	-	Umidade (%)	0,4
Volume (cm³)	E=D-C	488,3	486,3	486,1	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm³)	F=B/D	2,544	2,549	2,553	2,549	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1086,50
Dens. Ligante (g/cm³)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1033,20
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,644	2,644	2,644	2,644	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	53,30
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	3,8	3,6	3,4	3,6	3 5	Umidade (%)	0,1
% V. C. B.	I=((F*A)/I)CAP	12,1	12,1	12,2	12,1	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H+I	15,9	15,7	15,6	15,7	14	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=((I*100)/J)	76,2	77	78	77	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	625	645	595	622	-	Peso do Frasco	2.656,10
Fator de Correção	NBR 12891/93 -	1,12	1,12	1,13	-	-	Frasco + Água	7.595,80
Cálculo	Pág. 11 N = M * Cte. da	1250	1290	1190	-	-	Peso da Amostra	2.036,10
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N * L	1395	1451	1340	1395	816	Frasco + Amostra	4.671,20
Fluência (mm)	Q	3,0	4,0	4,0	3,7	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.864,10
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32)*100	9,4	9,4	9,4	9,4	8 12,5	Água °C: 25,0 °C	0,9971
Relação Filler / Ligante	S = %Passando #200 / A	1,2	1,2	1,2	1,2	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,644

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018									DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (Kg)	Carga (Kg)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP
1	10,10	6,10	193,6	880	2,0000	1760	1,82	1,58	0,8	BRITA 2
2	10,10	6,10	193,6	780	2,0000	1560	1,61			BRITA 1
3	10,10	6,20	196,7	640	2,0000	1280	1,30			BRITA 5/8"

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										BRITA 0
Abertura da Peneira	Peso Total, g:	982,1	Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)							PEDRISCO
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada	Trabalho	Limites	PÓ DE PEDRA		
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100,0	100,0	± 7	AREIA	
1/2"	12,50	0,0	0,0	100,0	85	100	86,0	± 7	CAL CH-I	
3/8"	9,53	116,2	11,8	88,2	67	90	80,4	± 7	CALCÁRIO	
N. 04	4,76	304,6	31,0	69,0	50	80	65,5	± 5	FIBRA	
N. 10	2,00	520,4	53,0	47,0	30	65	42,5	± 5	K BOMBA	
N. 40	0,42	778,2	79,2	20,8	15	40	15,5	± 5	PRODUÇÃO	
N. 80	0,18	865,2	88,1	11,9	10	25	10,0	± 3		
N. 200	0,075	915,8	93,2	6,8	6	10	6,0	± 2		



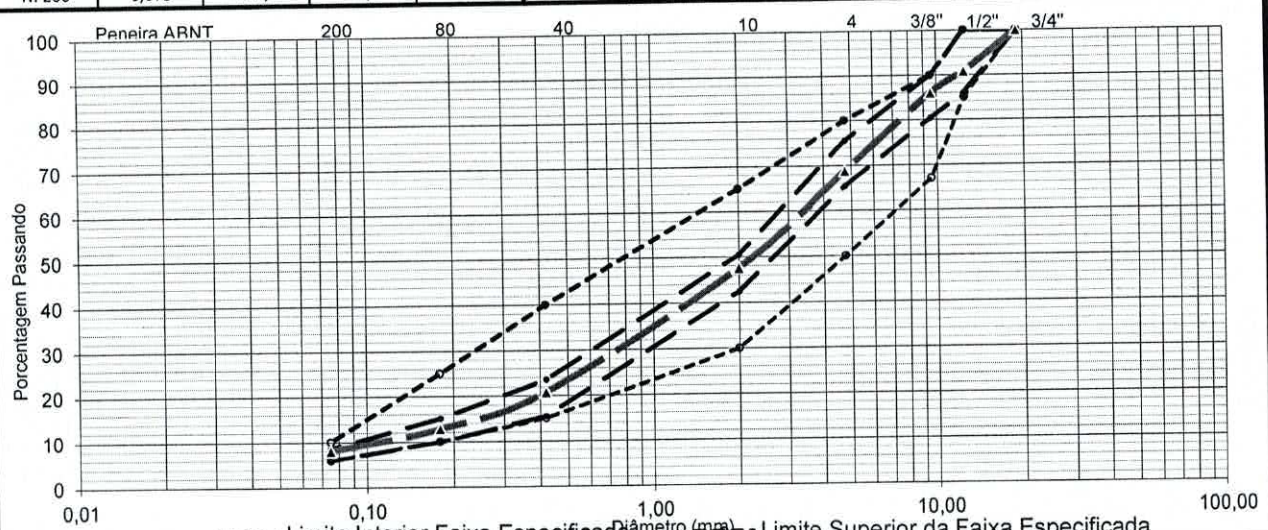
ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA	Projeto	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C
Local da coleta	PAVFRAN	Data	10/03/2025
Temperatura CAP (°C)	165	Caminhão	Período: Manhã
		Constante da Prensa: 2,00000	

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°	1	2	3	Média	Especificação		Amostra com Betume (g)	1.045,70
Peso ao ar (g)	B	1.243,40	1.243,00	1.242,10	-	-	Amostra sem Betume (g)	992,10
Peso Imerso (g)	C	762,30	761,20	758,30	-	-	Peso do Betume (g)	53,6
Peso sss (g)	D	1249,2	1248,7	1248,1	-	-	Umidade (%)	0,3
Volume (cm³)	E=D-C	486,9	487,5	489,8	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm³)	F=B/D	2,554	2,550	2,536	2,546	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1224,50
Dens. Ligante (g/cm³)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1162,30
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,633	2,633	2,633	2,630	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	62,20
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	3,0	3,2	3,7	3,3	3 5	Umidade (%)	0,3
% V. C. B.	I=((F*A)/I)CAP	12,1	12,1	12,0	12,0	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H-I	15,1	15,2	15,7	15,3	14	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=(I*100)/J	80,0	79	76	79	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	620	590	630	613	-	Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93	1,12	1,12	1,11	-	-	Frasco + Água	7.595,80
Cálculo	P = M * Cte. de	1240	1180	1260	-	-	Peso da Amostra	2.038,30
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N * L	1392	1321	1398	1370	816	Frasco + Amostra	4.695,20
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	3,0	3,7	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.862,10
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32)*100	12,5	12,5	9,4	11,5	8 12,5	Água °C:	24,0 °C
Relação Filler / Ligante	S = % Passando	1,1	1,1	1,1	1,1	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,633

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (N)	Carga (Kgf)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,20	196,7	900	2,0000	1800	1,83	1,72	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,20	196,7	860	2,0000	1720	1,75			BRITA 1	
3	10,10	6,30	199,9	790	2,0000	1580	1,58			BRITA 5/8"	

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98									
Abertura da Peneira		Peso Total, g: 992,1			Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)				
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada		Trabalho		Limites
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7
1/2"	12,50	91,4	9,2	90,8	85	100	86,0	100,0	± 7
3/8"	9,53	138,9	14,0	86,0	67	90	80,4	90,0	± 7
N. 04	4,76	310,0	31,2	68,8	50	80	65,5	75,5	± 5
N. 10	2,00	520,4	52,5	47,5	30	65	42,5	50,5	± 5
N. 40	0,42	786,3	79,3	20,7	15	40	15,5	23,5	± 5
N. 80	0,18	865,2	87,2	12,8	10	25	10,0	15,1	± 3
N. 200	0,075	912,5	92,0	8,0	6	10	6,0	8,5	± 2



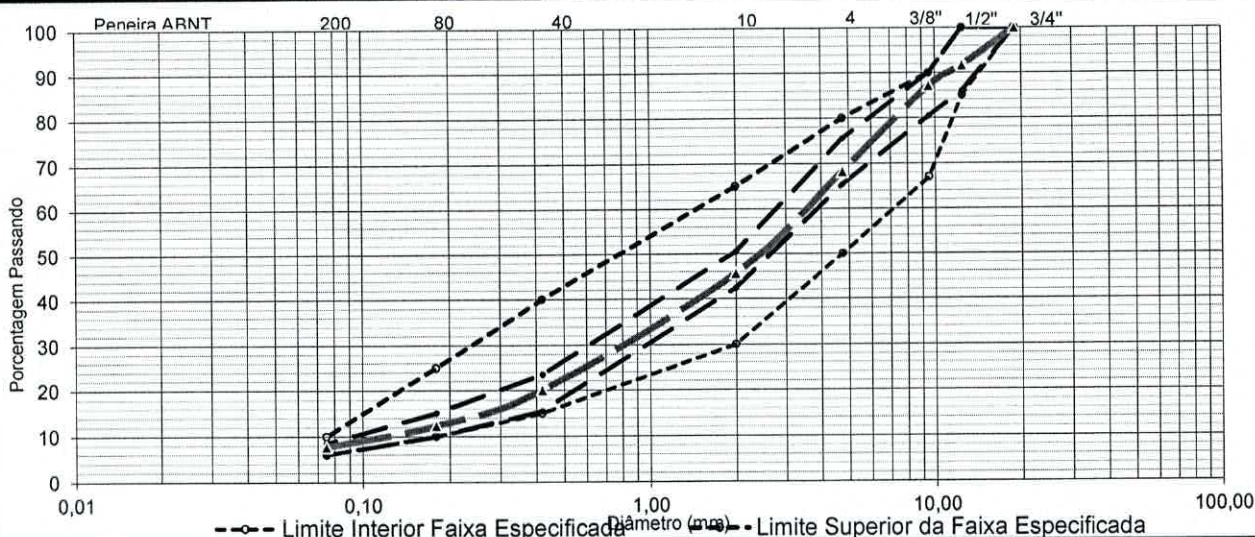
---○--- Limite Interior Faixa Especificada — Limite Superior da Faixa Especificada

ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA	Projeto:	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C
Local da coleta	PAVFRAN	Data:	11/03/2025
Temperatura CAP (°C):	165	Caminhão:	Período: Manhã
		Constante da Prensa: 2,00000	

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
Corpo de Prova n°							Rotarex - DNER - ME 053/94	
		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.096,30
Peso ao ar (g)	B	1.215,90	1.240,10	1.240,40	-	-	Amostra sem Betume (g)	1.040,20
Peso Imerso (g)	C	735,10	750,20	747,10	-	-	Peso do Betume (g)	56,1
Peso sss (g)	D	1221,3	1246,5	1245,8	-	-	Umidade (%)	0,3
Volume (cm3)	E=D-C	486,2	496,3	498,7	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm3)	F=B/D	2,501	2,499	2,487	2,496	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1235,70
Dens. Ligante (g/cm3)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1172,30
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,627	2,627	2,627	2,627	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	63,40
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	4,8	4,9	5,3	5,0	3 5	Umidade (%)	0,3
% V. C. B.	I=(F*A)/I CAP	12,0	12,0	11,9	11,9	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H+I	16,8	16,8	17,2	16,9	14	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=(I*100)/J	71,4	71	69	71	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	800	860	790	817	-	Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11 N = M * Cte. da Prensa	1,13	1,08	1,07	-	-	Frasco + Água	7.595,40
Cálculo		1600	1720	1580	-	-	Peso da Amostra	2.052,80
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N*L	1801	1862	1695	1786	816	Frasco + Amostra	4.671,20
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	4,0	4,0	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.868,90
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32)*100 S = % Passando #200 / A	9,4	9,4	9,4	9,4	8 12,5	Água °C: 25,0 °C	0,9971
Relação Filler / Ligante		1,0	1,0	1,0	1,0	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,627

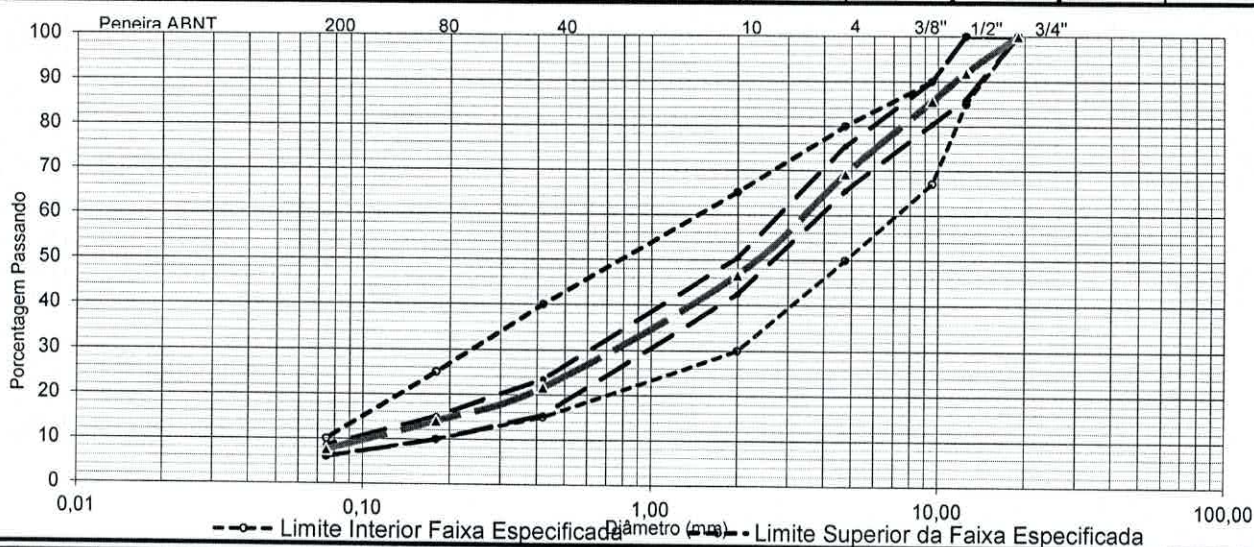
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA		
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (K)	Carga (Kgff)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP		
1	10,10	6,00	190,4	710	2,0000	1420	1,49	1,39	0,8	BRITA 2		
2	10,10	6,10	193,6	620	2,0000	1240	1,28			BRITA 1		
3	10,10	6,20	196,7	680	2,0000	1360	1,38			BRITA 5/8"		
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										BRITA 0		
Abertura da Peneira		Peso Total, g: 1.040,2			Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)						PEDRISCO	
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada		Trabalho		Limites	PÓ DE PEDRA		
3/4"	19,00		0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7	AREIA		
1/2"	12,50	86,1	8,3	91,7	85	100	86,0	100,0	± 7	CAL CH-I		
3/8"	9,53	133,5	12,8	87,2	67	90	80,4	90,0	± 7	CALCÁRIO		
N. 04	4,76	330,7	31,8	68,2	50	80	65,5	75,5	± 5	FIBRA		
N. 10	2,00	565,9	54,4	45,6	30	65	42,5	50,5	± 5	K BOMBA		
N. 40	0,42	831,2	79,9	20,1	15	40	15,5	23,5	± 5	PRODUÇÃO		
N. 80	0,18	912,1	87,7	12,3	10	25	10,0	15,1	± 3			
N. 200	0,075	960,2	92,3	7,7	6	10	6,0	8,5	± 2			



ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA	Projeto:			DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C				
Local da coleta	PAVFRAN	Data:			12/03/2025				
Temperatura CAP (°C):	165	Caminhão:		Período:	Manhã				
						Constante da Prensa: 2,00000			
ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME		
							Rotarex - DNER - ME 053/94		
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação		Amostra com Betume (g)	1.215,70
Peso ao ar (g)	B	1.248,20	1.245,60	1.243,40	-	-		Amostra sem Betume (g)	1.152,40
Peso Imerso (g)	C	760,20	762,00	765,10	-	-		Peso do Betume (g)	63,3
Peso sss (g)	D	1254,7	1251	1260,5	-	-		Umidade (%)	0,4
Volume (cm3)	E=D-C	494,5	489,0	495,4	-	-		Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm3)	F=B/D	2,524	2,547	2,510	2,527	2,524 de Projeto		Soxleth - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2		Amostra com Betume (g)	1224,40
Dens. Ligante (g/cm3)	I	1,009	1,009	1,009	-	-		Amostra sem Betume (g)	1164,50
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,636	2,636	2,636	2,636	2,630 de Projeto		Peso do Betume (g)	59,90
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	4,2	3,4	4,8	4,1	3 5		Umidade (%)	0,1
% V. C. B.	I=(F*A) / I CAP	12,0	12,1	11,9	12,0	-		Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H+I	16,2	15,5	16,7	16,1	14		Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=(I*100) / J	73,8	78	71	74	65 80		RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	635	650	840	708	-		Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11	1,09	1,11	1,09	-	-		Frasco + Água	7.595,80
Cálculo	N = M * Cte. da Prensa	1270	1300	1680	-	-		Peso da Amostra	2.031,20
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N*L	1384	1447	1825	1552	816		Frasco + Amostra	4.688,10
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	4,0	4,0	2 4		Frasco + Amostra + Água	8.858,70
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q* (1/32)*100	12,5	12,5	12,5	12,5	8 12,5		Água °C:	25,0 °C 0,9971
Relação Filler / Ligante	S = W _{passando #200} / A	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6 1,2		DMT (Rice)	2,636

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diametro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (K)	Carga (Kg)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,20	196,7	800	2,0000	1600	1,63	1,59	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,20	196,7	760	2,0000	1520	1,55			BRITA 1	
3	10,10	6,10	193,6	780	2,0000	1560	1,61			BRITA 5/8"	
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										BRITA 0	
Abertura da Peneira		Peso Total, g: 1.152,4			Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)					PEDRISCO	
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada		Trabalho		Limites	PÓ DE PEDRA	
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7	AREIA	
1/2"	12,50	93,1	8,1	91,9	85	100	86,0	100,0	± 7	CAL CH-I	
3/8"	9,53	166,0	14,4	85,6	67	90	80,4	90,0	± 7	CALCÁRIO	
N. 04	4,76	355,4	30,8	69,2	50	80	65,5	75,5	± 5	FIBRA	
N. 10	2,00	615,2	53,4	46,6	30	65	42,5	50,5	± 5	K BOMBA	
N. 40	0,42	902,5	78,3	21,7	15	40	15,5	23,5	± 5	PRODUÇÃO	
N. 80	0,18	990,6	86,0	14,0	10	25	10,0	15,1	± 3		
N. 200	0,075	1065,2	92,4	7,6	6	10	6,0	8,5	± 2		



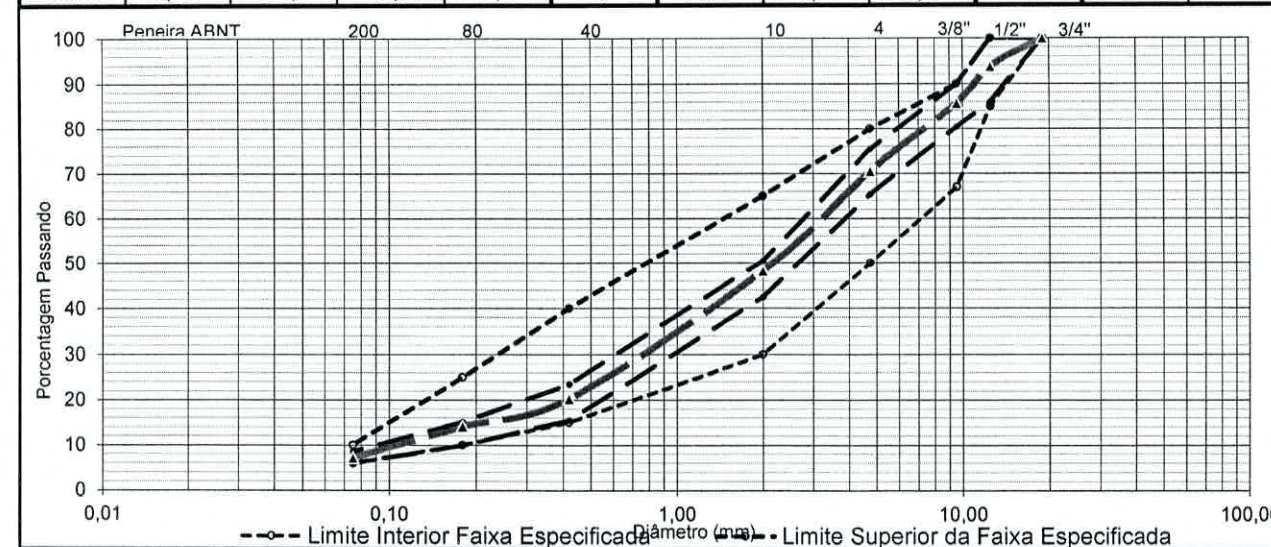
ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA	Projeto:	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C
Local da coleta	PAVFRAN	Data:	13/03/2025
Temperatura CAP (°C):	165	Caminhão:	Manhã
		Período:	Manhã
		Constante da Prensa:	2,00000

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.068,20
Peso ao ar (g)	B	1.238,80	1.236,60	1.238,30	-	-	Amostra sem Betume (g)	1.012,80
Peso Imerso (g)	C	749,70	756,50	752,00	-	-	Peso do Betume (g)	55,4
Peso sss (g)	D	1244	1242,6	1245,7	-	-	Umidade (%)	0,4
Volume (cm3)	E=D-C	494,3	486,1	493,7	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm3)	F=B/D	2,506	2,544	2,508	2,519	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1098,20
Dens. Ligante (g/cm3)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1041,20
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,629	2,629	2,629	2,629	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	57,00
% Vazios	H=[(G-F)/G]*100	4,7	3,2	4,6	4,2	3 5	Umidade (%)	0,4
% V. C. B.	I=[(F*A) / I CAP	11,9	12,1	11,9	12,0	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H/I	16,6	15,3	16,5	16,1	14	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K= [(I*100) / J	71,9	79	72	74	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	880	820	900	867	-	Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 -	1,09	1,13	1,09	-	-	Frasco + Água	7.595,30
Cálculo	Pág. 11 N = M * Cte. da	1760	1640	1800	-	-	Peso da Amostra	2.040,80
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N * L	1920	1846	1968	1911	816	Frasco + Amostra	4.671,20
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	4,0	4,0	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.862,00
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32) * 100	9,4	9,4	9,4	9,4	8 12,5	Água °C:	25,0 °C
Relação Filler / Ligante	S = % Passando	1,2	1,2	1,2	1,2	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,629

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (Kg)	Carga (Kg)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,20	196,7	960	2,0000	1920	1,95	1,81	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,10	193,6	890	2,0000	1780	1,84			BRITA 1	
3	10,10	6,20	196,7	800	2,0000	1600	1,63			BRITA 5/8"	

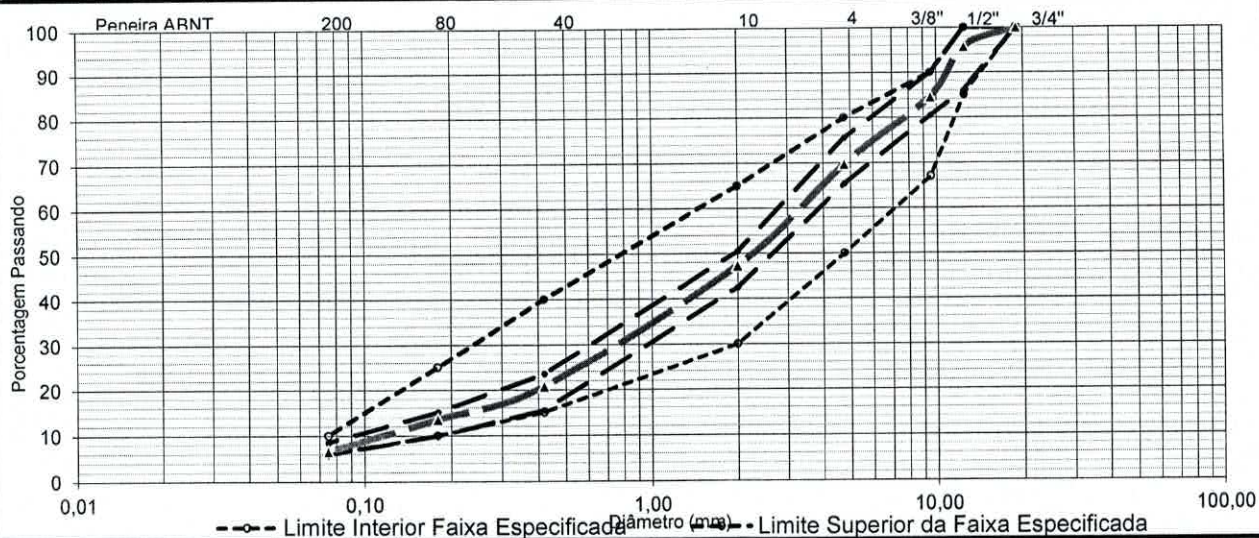
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										DADOS DA USINA	
Abertura da Peneira	Peso Total, g:	1.012,8	Faixa:	CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)							
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada	Trabalho	Limites				
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0 100,0	± 7			
1/2"	12,50	63,0	6,2	93,8	85	100	86,0 100,0	± 7			
3/8"	9,53	145,2	14,3	85,7	67	90	80,4 90,0	± 7			
N. 04	4,76	298,8	29,5	70,5	50	80	65,5 75,5	± 5			
N. 10	2,00	524,4	51,8	48,2	30	65	42,5 50,5	± 5			
N. 40	0,42	807,6	79,7	20,3	15	40	15,5 23,5	± 5			
N. 80	0,18	870,2	85,9	14,1	10	25	10,0 15,1	± 3			
N. 200	0,075	940,2	92,8	7,2	6	10	6,0 8,5	± 2			



ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra		MOCOCA		Projeto:		DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C		
Local da coleta		PAVFRAN		Data:		14/03/2025		
Temperatura CAP (°C):		165		Caminhão:		Período: Manhã		
						Constante da Prensa: 2,00000		
ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação		
Peso ao ar (g)	B	1.241,90	1.241,10	1.234,10	-	-		
Peso Imerso (g)	C	758,10	752,40	748,60	-	-		
Peso sss (g)	D	1247,5	1246,8	1241,5	-	-		
Volume (cm3)	E=D-C	489,4	494,4	492,9	-	-		
Dens. Aparente (g/cm3)	F=B/D	2,538	2,510	2,504	2,517	2,524 de Projeto		
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2		
Dens. Ligante (g/cm3)	I	1,009	1,009	1,009	-	-		
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,634	2,634	2,634	2,634	2,630 de Projeto		
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	3,7	4,7	4,9	4,4	3 5		
% V. C. B.	I=(F*A) / I CAP	12,0	11,9	11,9	11,9	-		
% V. A. M.	J=H+I	15,7	16,6	16,8	16,4	14		
% R. B. V.	K=(I*100) / J	76,7	72	71	73	65 80		
Carga Aplicada (Kg)	M	615	640	660	638	-		
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11 N = M * Cte. da Prensa	1,11	1,09	1,10	-	-		
Cálculo	P = N * L	1230	1280	1320	-	-		
Estabil. Corrigida (Kg)	Q = P * L	1367	1396	1448	1403	816		
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	4,0	4,0	2 4		
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32) * 100	12,5	12,5	12,5	12,5	8 12,5		
Relação Filler / Ligante	S = % Passando #200 / A	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6 1,2		
						Amostra com Betume (g)	1.270,20	
						Amostra sem Betume (g)	1.205,40	
						Peso do Betume (g)	64,8	
						Umidade (%)	0,3	
						Teor de Betume (%)	4,8	
						Soxhlet - DNIT - ME 158/2011		
						Amostra com Betume (g)	1224,70	
						Amostra sem Betume (g)	1162,50	
						Peso do Betume (g)	62,20	
						Umidade (%)	0,3	
						Tara (g)	10,00	
						Teor de Betume (%)	4,8	
						RICE - AASHTO T 209-94		
						Peso do Frasco	2.656,90	
						Frasco + Água	7.595,80	
						Peso da Amostra	2.032,20	
						Frasco + Amostra	4.689,10	
						Frasco + Amostra + Água	8.858,70	
						Água °C:	25,0 °C	
						DMT (Rice)	0,9971	
							2,634	

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (N)	Carga (Kgf)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,20	196,7	1.000	2,0000	2000	2,03	1,83	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,20	196,7	880	2,0000	1760	1,79			BRITA 1	
3	10,10	6,10	193,6	800	2,0000	1600	1,65			BRITA 5/8"	
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										BRITA 0	
Abertura da Peneira		Peso Total, g: 1.205,4			Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)					PEDRISCO	
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada		Trabalho		Limites	PÓ DE PEDRA	
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7	AREIA	
1/2"	12,50	50,8	4,2	95,8	85	100	86,0	100,0	± 7	CAL CH-I	
3/8"	9,53	186,5	15,5	84,5	67	90	80,4	90,0	± 7	CALCÁRIO	
N. 04	4,76	365,2	30,3	69,7	50	80	65,5	75,5	± 5	FIBRA	
N. 10	2,00	635,6	52,7	47,3	30	65	42,5	50,5	± 5	K BOMBA	
N. 40	0,42	955,2	79,2	20,8	15	40	15,5	23,5	± 5	PRODUÇÃO	
N. 80	0,18	1042,5	86,5	13,5	10	25	10,0	15,1	± 3		
N. 200	0,075	1125,6	93,4	6,6	6	10	6,0	8,5	± 2		

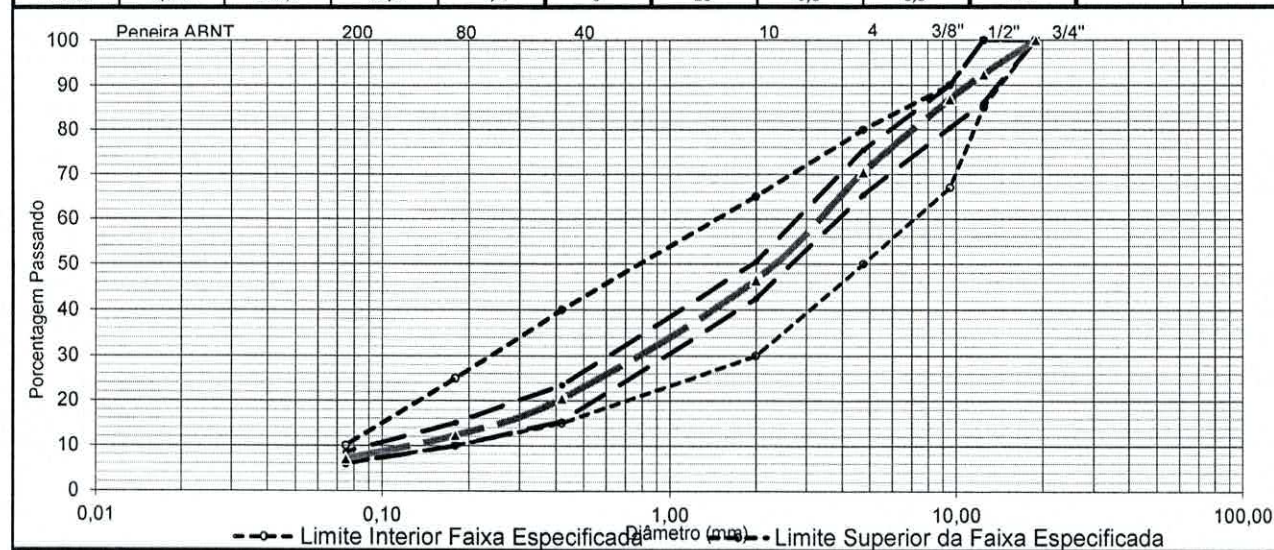


Obra	MOCOCA	Projeto	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C
Local da coleta	PAVFRAN	Data	17/03/2025
Temperatura CAP (°C)	165	Caminhão	Período: Manhã
Constante da Prensa: 2,00000			

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.077,40
Peso ao ar (g)	B	1.238,90	1.239,40	1.239,50	-	-	Amostra sem Betume (g)	1.022,30
Peso Imerso (g)	C	750,10	751,00	751,80	-	-	Peso do Betume (g)	55,1
Peso sss (g)	D	1243,6	1245	1244,9	-	-	Umidade (%)	0,3
Volume (cm³)	E=D-C	493,5	494,0	493,1	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm³)	F=B/D	2,510	2,509	2,514	2,511	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1250,00
Dens. Ligante (g/cm³)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1186,40
Dens. Max. Teórica Rice (g)	G	2,636	2,636	2,636	2,636	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	63,60
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	4,8	4,8	4,6	4,7	3 5	Umidade (%)	0,3
% V. C. B.	I=(F*A)/I CAP	11,9	11,9	11,9	11,9	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=HH	16,7	16,7	16,6	16,7	14	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=(I*100)/J	71,5	71	72	72	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	650	650	610	637	-	Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11 N = M * Cte. da Prensa	1,09	1,09	1,10	-	-	Frasco + Água	7.595,30
Cálculo	P = N * L	1300	1300	1220	-	-	Peso da Amostra	2.033,70
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N * L	1422	1420	1337	1393	816	Frasco + Amostra	4.690,60
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	3,0	3,7	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.859,70
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32) * 100	12,5	12,5	9,4	11,5	8 12,5	Água °C: 25,0 °C	0,9971
Relação Filler / Ligante	S = % Passando #200 / A	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,636

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diametro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (N)	Carga (Kgf)	RTD (Mpa)	Média (Mpa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,20	196,7	920	2,0000	1840	1,87	1,78	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,20	196,7	900	2,0000	1800	1,83			BRITA 1	
3	10,10	6,30	199,9	820	2,0000	1640	1,64			BRITA 5/8"	

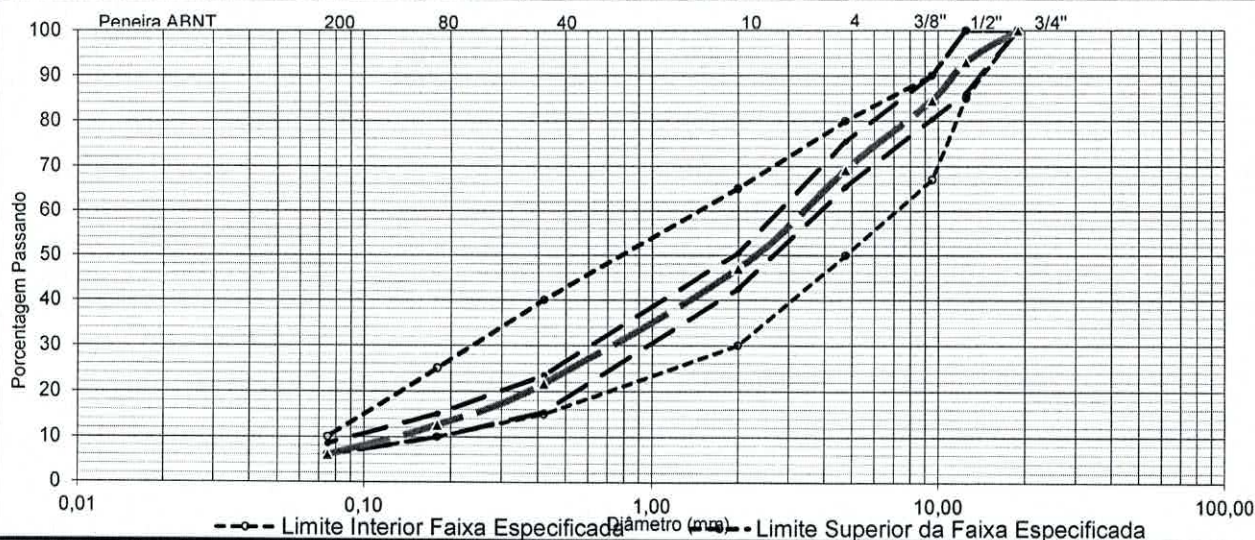
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98											
Abertura da Peneira	Peso Total, g:	1.022,3	Faixa:	CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)							
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada	Trabalho	Limites				
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0 100,0	± 7	AREIA		
1/2"	12,50	77,6	7,6	92,4	85	100	86,0 100,0	± 7	CAL CH-I		
3/8"	9,53	135,0	13,2	86,8	67	90	80,4 90,0	± 7	CALCÁRIO		
N. 04	4,76	302,6	29,6	70,4	50	80	65,5 75,5	± 5	FIBRA		
N. 10	2,00	546,9	53,5	46,5	30	65	42,5 50,5	± 5	K BOMBA		
N. 40	0,42	812,5	79,5	20,5	15	40	15,5 23,5	± 5	PRODUÇÃO		
N. 80	0,18	896,5	87,7	12,3	10	25	10,0 15,1	± 3			
N. 200	0,075	950,2	92,9	7,1	6	10	6,0 8,5	± 2			



ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra		MOCOCA			Projeto:		DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C		
Local da coleta					Data:		18/03/2025		
Temperatura CAP (°C):		165	Caminhão:		Período:		Manhã	Constante da Prensa: 2,00000	
ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME		
							Rotarex - DNER - ME 053/94		
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação		Amostra com Betume (g)	1.260,30
Peso ao ar (g)	B	1.240,20	1.241,00	1.237,60	-	-		Amostra sem Betume (g)	1.196,50
Peso Imerso (g)	C	753,60	756,20	754,00	-	-		Peso do Betume (g)	63,8
Peso sss (g)	D	1246,7	1247	1244,2	-	-		Umidade (%)	0,3
Volume (cm3)	E=D-C	493,1	490,8	490,2	-	-		Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm3)	F=B/D	2,515	2,529	2,525	2,523	2,524 de Projeto		Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,7	4,7	4,7	4,7	4,6 5,2		Amostra com Betume (g)	1215,00
Dens. Ligante (g/cm3)	I	1,009	1,009	1,009	-	-		Amostra sem Betume (g)	1154,00
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,644	2,644	2,644	2,644	2,630 de Projeto		Peso do Betume (g)	61,00
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	4,9	4,4	4,5	4,6	3 5		Umidade (%)	0,3
% V. C. B.	I=(F*A) / I CAP	11,8	11,8	11,8	11,8	-		Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H+I	16,6	16,2	16,3	16,4	14		Teor de Betume (%)	4,7
% R. B. V.	K= (I*100) / J	70,7	73	72	72	65 80		RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	625	590	635	617	-		Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11 N = M* Cte. da PIRÓSA	1,10	1,11	1,11	-	-		Frasco + Água	7.595,60
Cálculo	P = N*L	1250	1180	1270	-	-		Peso da Amostra	2.050,80
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N*L	1370	1304	1407	1360	816		Frasco + Amostra	4.707,70
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	4,0	4,0	2 4		Frasco + Amostra + Água	8.872,90
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q* (1/32)*100	12,5	12,5	12,5	12,5	8 12,5		Água °C:	24,0 °C 0,9973
Relação Filler / Ligante	S = %Passando #200 / A	1,2	1,2	1,2	1,2	0,6 1,2		DMT (Rice)	2,644

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (N)	Carga (Kgf)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,10	193,6	790	2,0000	1580	1,63	1,67	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,20	196,7	840	2,0000	1680	1,71			BRITA 1	
3	10,10	6,10	193,6	810	2,0000	1620	1,67			BRITA 5/8"	
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										BRITA 0	
Abertura da Peneira		Peso Total, g: 1.196,5			Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)					PEDRISCO	
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada		Trabalho		Limites	PÓ DE PEDRA	
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7	AREIA	
1/2"	12,50	84,7	7,1	92,9	85	100	86,0	100,0	± 7	CAL CH-I	
3/8"	9,53	185,4	15,5	84,5	67	90	80,4	90,0	± 7	CALCÁRIO	
N. 04	4,76	368,7	30,8	69,2	50	80	65,5	75,5	± 5	FIBRA	
N. 10	2,00	634,8	53,1	46,9	30	65	42,5	50,5	± 5	K BOMBA	
N. 40	0,42	936,5	78,3	21,7	15	40	15,5	23,5	± 5	PRODUÇÃO	
N. 80	0,18	1045,7	87,4	12,6	10	25	10,0	15,1	± 3		
N. 200	0,075	1124,5	94,0	6,0	6	10	6,0	8,5	± 2		



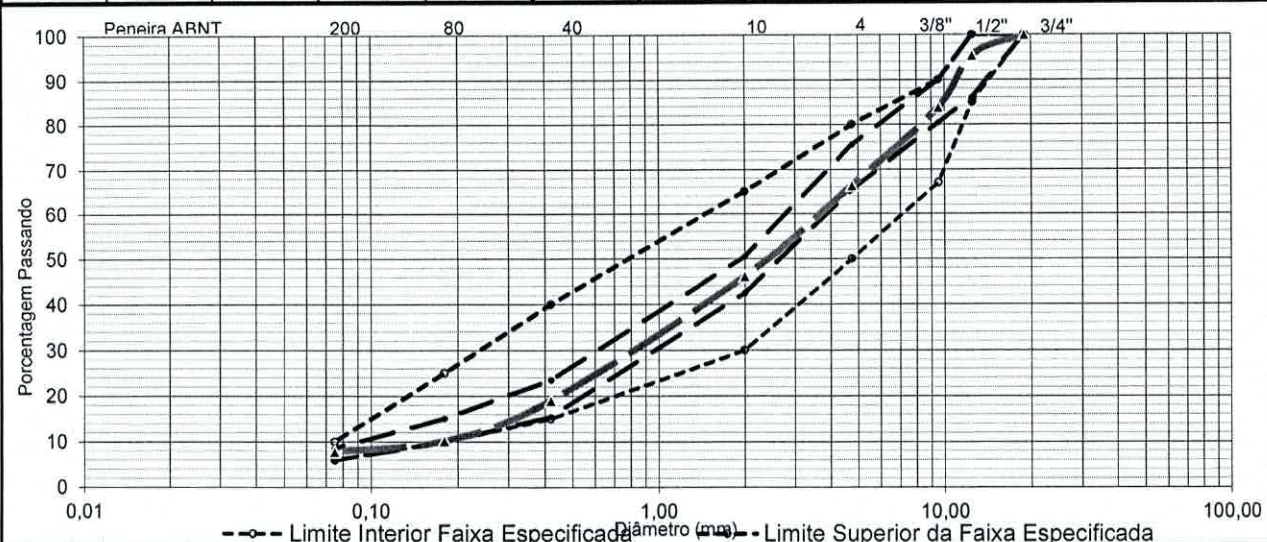
ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA					Projeto	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C				
Local da coleta	PAVFRAN					Data	19/03/2025				
Temperatura CAP (°C)	165	Caminhão:				Período	Manhã				Constante da Prensa: 2,00000

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.024,90
Peso ao ar (g)	B	1.236,20	1.243,90	1.245,20	-	-	Amostra sem Betume (g)	972,10
Peso Imerso (g)	C	755,20	756,00	755,30	-	-	Peso do Betume (g)	52,8
Peso sss (g)	D	1245,1	1246,8	1251,4	-	-	Umidade (%)	0,33
Volume (cm³)	F=D-C	489,9	490,8	496,1	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm³)	F=B/D	2,523	2,534	2,510	2,523	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1044,50
Dens. Ligante (g/cm³)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	990,90
Dens. Max. Teórica Rice (g/cm³)	G	2,632	2,632	2,632	2,632	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	53,60
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	4,1	3,7	4,6	4,1	3 5	Umidade (%)	0,3
% V. C. B.	I=(F*A)/I CAP	12,1	12,1	12,0	12,1	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H-I	16,2	15,8	16,6	16,2	14	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=(I*100)/J	74,6	77	72	74	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	625	600	650	625	-	Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11 N = M * Cte. da Prensa	1,11	1,11	1,08	-	-	Frasco + Água	7.595,20
Cálculo	P = N * L	1250	1200	1300	-	-	Peso da Amostra	2.014,30
Estabil. Corrigida (Kg)	Q	1387	1327	1408	1374	816	Frasco + Amostra	4.671,20
Fluência (mm)	R = Q * (1/32) * 100	4,0	4,0	4,0	4,0	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.846,80
Fluência (Pol. 0,01")	S = % Passando #200 / A	9,4	9,4	9,4	9,4	8 12,5	Água °C: 27,0 °C	0,9965
Relação Filler / Ligante		1,1	1,1	1,1	1,1	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,632

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (cm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (kg)	Carga (Kgf)	RTD (Mpa)	Média (Mpa)	Especificação	CAP	
1	10,00	6,30	197,9	920	2,0000	1840	1,86	1,84	0,8	BRITA 2	BRITA 1
2	10,00	6,20	194,8	900	2,0000	1800	1,85				
3	10,00	6,30	197,9	900	2,0000	1800	1,82				

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										PÓ DE PEDRA	
Abertura da Peneira	Peso Total, g:	Faixa:			CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)						
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada	Trabalho		Limites			
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7	AREIA	
1/2"	12,50	44,2	4,5	95,5	85	100	86,0	100,0	± 7	CAL CH-I	
3/8"	9,53	158,0	16,3	83,7	67	90	80,4	90,0	± 7	CALCÁRIO	
N. 04	4,76	326,9	33,6	66,4	50	80	65,5	75,5	± 5	FIBRA	
N. 10	2,00	524,1	53,9	46,1	30	65	42,5	50,5	± 5	K BOMBA	
N. 40	0,42	786,9	80,9	19,1	15	40	15,5	23,5	± 5	PRODUÇÃO	
N. 80	0,18	873,4	89,8	10,2	10	25	10,0	15,1	± 3		
N. 200	0,075	895,8	92,2	7,8	6	10	6,0	8,5	± 2		



---○--- Limite Interior Faixa Especificada ---●--- Limite Superior da Faixa Especificada

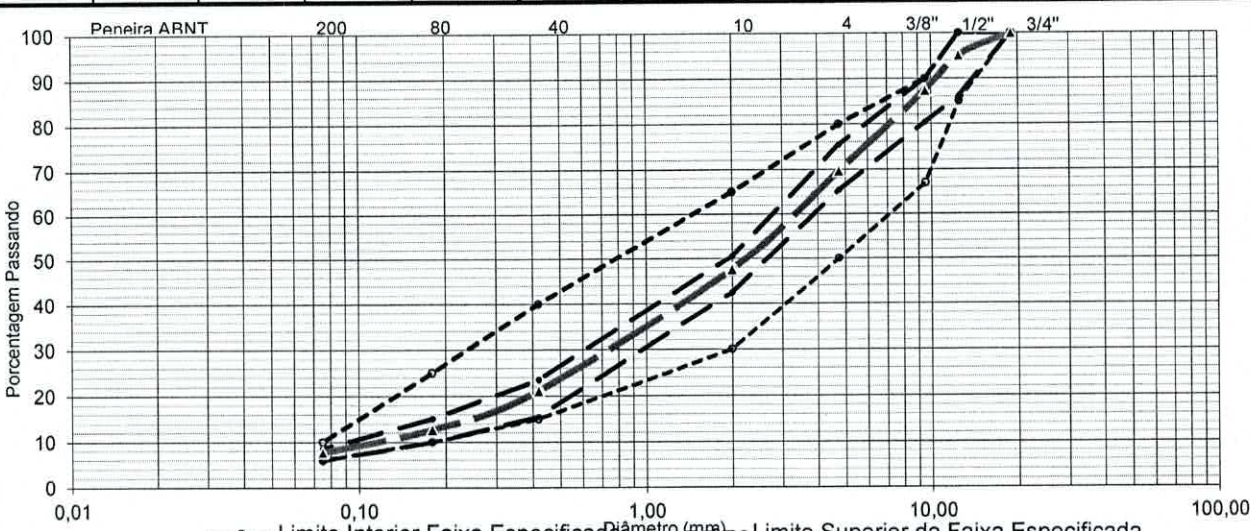
ENSAIOS DE MISTURAS BETUMINOSAS

Obra	MOCOCA		Projeto	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C	
Local da coleta	PAVFRAN		Data	20/03/2025	
Temperatura CAP (°C)	165	Caminhão	Período	Manhã	
			Constante da Prensa: 2,00000		

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.086,70
Peso ao ar (g)	B	1.239,10	1.239,40	1.240,80	-	-	Amostra sem Betume (g)	1.029,80
Peso Imerso (g)	C	752,40	753,20	751,20	-	-	Peso do Betume (g)	56,9
Peso sss (g)	D	1245,8	1245,9	1246,7	-	-	Umidade (%)	0,4
Volume (cm3)	E=D-C	493,4	492,7	495,5	-	-	Teor de Betume (%)	4,8
Dens. Aparente (g/cm3)	F=B/D	2,511	2,516	2,504	2,510	2,524 de Projeto	Soxhlet - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,8	4,8	4,8	4,8	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1200,00
Dens. Ligante (g/cm3)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1138,20
Dens. Max. Teórica Rice (g/	G	2,630	2,630	2,630	2,630	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	61,80
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	4,5	4,4	4,8	4,6	3 5	Umidade (%)	0,4
% V. C. B.	I=(F*A)/I CAP	11,8	11,8	11,8	11,8	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H+I	16,3	16,2	16,6	16,4	14	Teor de Betume (%)	4,8
% R. B. V.	K=(I*100)/J	72,3	73	71	72	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	640	610	635	628	-	Peso do Frasco	2.656,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11 N = M * Cte. da Prensa	1,09	1,10	1,09	-	-	Frasco + Água	7.595,80
Cálculo		1280	1220	1270	-	-	Peso da Amostra	2.040,70
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N * L	1401	1339	1379	1373	816	Frasco + Amostra	4.697,60
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	3,0	3,7	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.862,90
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32)*100	12,5	12,5	9,4	11,5	8 12,5	Água °C: 25,0 °C	0,9971
Relação Filler / Ligante	S = % Passando #200 / A	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,630

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diametro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (K)	Carga (Kgf)	RTD (Mpa)	Média (Mpa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,20	196,7	860	2,0000	1720	1,75	1,64	0,8	BRITA 2	BRITA 1
2	10,10	6,20	196,7	760	2,0000	1520	1,55				
3	10,10	6,30	199,9	810	2,0000	1620	1,62				

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										BRITA 0	
Abertura da Peneira		Peso Total, g: 1.029,8			Faixa: CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)					PEDRISCO	
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada	Trabalho		Limites		PÓ DE PEDRA	
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7	AREIA	
1/2"	12,50	50,6	4,9	95,1	85	100	86,0	100,0	± 7	CAL CH-I	
3/8"	9,53	130,2	12,6	87,4	67	90	80,4	90,0	± 7	CALCÁRIO	
N. 04	4,76	312,6	30,4	69,6	50	80	65,5	75,5	± 5	FIBRA	
N. 10	2,00	540,1	52,4	47,6	30	65	42,5	50,5	± 5	K BOMBA	
N. 40	0,42	812,6	78,9	21,1	15	40	15,5	23,5	± 5	PRODUÇÃO	
N. 80	0,18	899,1	87,3	12,7	10	25	10,0	15,1	± 3		
N. 200	0,075	950,6	92,3	7,7	6	10	6,0	8,5	± 2		

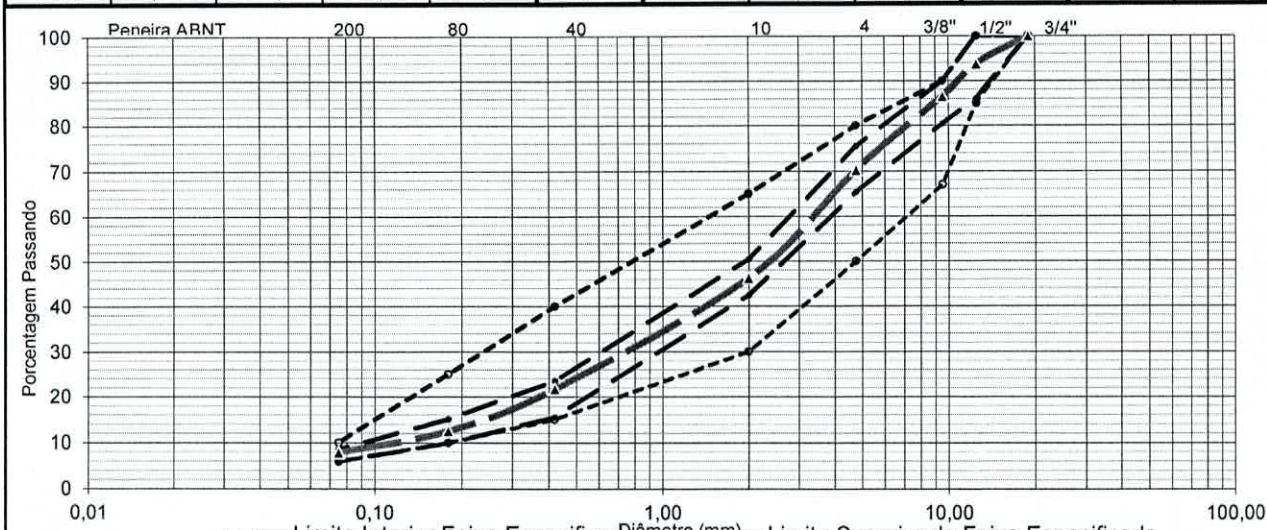


Obra	MOCOCA					Projeto:	DER-SP DE 00/PAV-019 FAIXA C				
Local da coleta	PAVFRAN					Data:	21/03/2025				
Temperatura CAP (°C):	165	Caminhão:		Período:	Manhã	Constante da Prensa: 2,00000					

ENSAIO MARSHALL - DNER - ME 043/95							EXTRAÇÃO DE BETUME	
							Rotarex - DNER - ME 053/94	
Corpo de Prova n°		1	2	3	Média	Especificação	Amostra com Betume (g)	1.060,50
Peso ao ar (g)	B	1.248,10	1.245,20	1.243,70	-	-	Amostra sem Betume (g)	1.004,00
Peso Imerso (g)	C	758,20	760,00	757,20	-	-	Peso do Betume (g)	56,5
Peso sss (g)	D	1254,3	1251,1	1250,8	-	-	Umidade (%)	0,4
Volume (cm³)	E=D-C	496,1	491,1	493,6	-	-	Teor de Betume (%)	4,9
Dens. Aparente (g/cm³)	F=B/D	2,516	2,536	2,520	2,524	2,524 de Projeto	Soxleth - DNIT - ME 158/2011	
Teor Ótimo de Asfalto (%)	A	4,9	4,9	4,9	4,9	4,6 5,2	Amostra com Betume (g)	1255,40
Dens. Ligante (g/cm³)	I	1,009	1,009	1,009	-	-	Amostra sem Betume (g)	1188,90
Dens. Max. Teórica Rice (g)	G	2,634	2,634	2,634	2,634	2,630 de Projeto	Peso do Betume (g)	66,50
% Vazios	H=((G-F)/G)*100	4,5	3,7	4,3	4,2	3 5	Umidade (%)	0,4
% V. C. B.	I=(F*A)/I CAP	12,2	12,3	12,2	12,2	-	Tara (g)	10,00
% V. A. M.	J=H-I	16,7	16,0	16,6	16,4	14	Teor de Betume (%)	4,9
% R. B. V.	K=(I*100)/J	73,2	77	74	75	65 80	RICE - AASHTO T 209-94	
Carga Aplicada (Kg)	M	585	615	630	610	-	Peso do Frasco	2.659,90
Fator de Correção	NBR 12891/93 - Pag. 11 N = M*cte. da Tabela	1,08	1,10	1,09	-	-	Frasco + Água	7.595,80
Cálculo	P = N*L	1170	1230	1260	-	-	Peso da Amostra	2.030,30
Estabil. Corrigida (Kg)	P = N*L	1267	1358	1378	1335	816	Frasco + Amostra	4.690,20
Fluência (mm)	Q	4,0	4,0	4,0	4,0	2 4	Frasco + Amostra + Água	8.857,40
Fluência (Pol. 0,01")	R = Q * (1/32)*100	12,5	12,5	12,5	12,5	8 12,5	Água °C:	25,0 °C
Relação Filler / Ligante	S = % Passando #200 / A	1,2	1,2	1,2	1,2	0,6 1,2	DMT (Rice)	2,634

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DIAMETRAL DNIT - ME 136/2018										DADOS DA USINA	
C. P. N°	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Área (cm²)	Leitura (L)	Constante (N)	Carga (Kgf)	RTD (Mpa)	Média (MPa)	Especificação	CAP	
1	10,10	6,30	199,9	780	2,0000	1560	1,56	1,57	0,8	BRITA 2	
2	10,10	6,30	199,9	760	2,0000	1520	1,52				
3	10,10	6,20	196,7	800	2,0000	1600	1,63				

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO - DNER - ME 083/98										DADOS DA USINA	
Abertura da Peneira	Peso Total, g:	1.004,0			Faixa:	CAMADA DE ROLAMENTO - FAIXA III - DER (SP)					
#	mm	Peso Retido	% Retida	% Passando	Especificada	Trabalho		Limites			
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100	100,0	100,0	± 7	AREIA	
1/2"	12,50	62,7	6,2	93,8	85	100	86,0	100,0	± 7	CALCH-I	
3/8"	9,53	135,2	13,5	86,5	67	90	80,4	90,0	± 7	CALCÁRIO	
N. 04	4,76	298,9	29,8	70,2	50	80	65,5	75,5	± 5	FIBRA	
N. 10	2,00	539,9	53,8	46,2	30	65	42,5	50,5	± 5	K BOMBA	
N. 40	0,42	786,0	78,3	21,7	15	40	15,5	23,5	± 5	PRODUÇÃO	
N. 80	0,18	878,5	87,5	12,5	10	25	10,0	15,1	± 3		
N. 200	0,075	924,6	92,1	7,9	6	10	6,0	8,5	± 2		



11 de set. de 2025, 16:32:35
S 21° 27' 47" W 47° 0' 37"

Comitê de
Município
de Moisés

Supervisão
de Obras

RUA CORONEL JOSE
MORAES

Supervisão
de Obras

11 de set de 2025, 16:34:34
S 21° 27' 49" W 47° 0' 38"

11 de set de 2025 16:48:58
S 21° 27' 36" W 47° 1' 2"

