



MUNICÍPIO DE
PATO BRANCO
Secretaria de Engenharia e
Obras

Rua Ararigboia, 94, Centro • CEP 85.501-260 • Pato Branco • PR
46 3223.2509 engenharla@patobranco.pr.gov.br www.patobranco.pr.gov.br

Pato Branco, 10 de novembro de 2022.

LAUDO DE LIBERAÇÃO

Cópia

DANIEL PARCIANELLO
Secret. Engenharia e Obras

HIPERPAVI ASFALTOS LTDA
CNPJ Nº 13.480.684/0001-18
Contrato nº 31/2022/GP

Execução de serviços de recapeamento asfáltico sobre pavimento poliédrico e sobre PMF com aplicação de CBUQ em trechos das Ruas Pedro Luis Tavares, 15 de Fevereiro, 14 de Dezembro, Theóphilo Petrycoski, José Fraron, Tuiuti, Vieira da Costa, Aldoino Dalmolin, Pedro José da Silva, Raimundo Cadorin, Constante Andreata, do Príncipe, Papa João XXIII, da República e Melci Dal Molin, com área total de 46.019,70m²

CONTRATO	100%		R\$ 6.529.013,07	
Pagamento	% Pagto	R\$ Pagto	% Saldo	R\$ Saldo
A liberar em 06/07/2022	70,63%	4.611.565,61	29,37%	R\$ 1.917.447,46
A liberar em 10/11/2022	18,33%	1.196.733,78	11,04%	R\$ 720.713,68

Valor a ser liberado	R\$ 1.196.733,78
----------------------	------------------

Comissão de Recebimento de Bens e Serviços, recebimento de obras, materiais e produtos, serviços de Engenharia e mão de obra (Decreto Nº 8.303 de 04/05/2018)


Fernanda Zianni Manarim


Jorge Eduardo Chioqueta

Município de Pato Branco
Recebido na Central de Compras
10 NOV 2022

PROPOSTANTE / TOMADOR	Nº SICONV	APÊLIDO DO EMPREENDIMENTO	INÍCIO DE OBRA	Gratuidade de Selo
MUNICÍPIO DE PATO BRANCO	0	ORÇAMENTO ASFALTICO SOBRE PAVIMENTO POLIEDRICO E SOBRE PMF	09/03/22	RPUBLICO
Nº CTEF	REGIME DE EXECUÇÃO	PERÍODO DA MEDIÇÃO	Nº MEDIÇÃO	
EMPRESA EXECUTORA	(SELECIONAR)	07/07/2022 a 10/11/2022	2	
31/2022	CNPJ			
HIPERPAV ASFALTOS LTDA	13.480.684/0001-18			

Realizado Acumulado: 88,96%

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	Evolução Física (Qtds.)				Evolução Financeira (R\$)			
						Acum. Anterior	Período	Acum. Incluindo o Período	Acum. Anterior	Período	Acum. Incluindo o Período		
1.1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	UNIDADE	1,00	14.670,91	14.670,91	0,70	0,18	0,88	10.269,64	2.640,76	12.910,40		
1.2.1.	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	2,88	506,40	1.467,07	2,88	-	2,88	65.349,32	19.632,13	85.981,45		
1.2.2.	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO AF_04/2019	M2	45.875,70	2,03	93.127,67	31.961,70	9,671,00	41.632,70	1.467,07	-	1.467,07		
1.3.	SUB-BASE E BASE	M3	1.686,18079	1,686,18079	1.686,18079	1.686,18079	-	1.686,18079	64.882,26	19.632,13	84.514,39		
1.3.1.	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/ILMINA: 3,19M3). AF_07/2020	M3	7.094,02	12,59	89.313,71	6.154,78	1.503,34	6.658,12	13.563,72	331.157,78	1.477.429,89		
1.3.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ EM VIA URBANA PAVIMENTADA. DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	22.851,54	2,05	46.845,66	21.146,26	1.220,08	22.366,32	64.899,68	18.927,05	83.826,37		
1.3.3.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	17.736,06	2,29	40.613,29	12.886,96	3.748,35	16.635,31	43.345,83	2.501,13	45.846,96		
1.3.4.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	4.020,05	96,96	399.784,05	2.898,83	839,27	3.738,10	29.511,14	8.506,62	38.117,76		
1.3.5.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	3.015,06	105,98	319.536,06	2.172,64	628,48	2.802,10	280.876,64	81.375,62	362.252,26		
1.3.6.	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 3,9 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	7.035,11	7,43	52.270,87	5.069,47	1.456,73	6.526,20	230.256,36	66.710,17	296.966,56		
1.3.7.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ EM VIA URBANA PAVIMENTADA. DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	228.255,99	2,05	467.924,78	186.245,97	48.292,89	212.478,86	340.804,24	94.777,01	435.581,25		
1.3.8.	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019	M2	20.100,26	8,90	178.892,31	14.484,16	4.195,35	18.680,51	128.909,02	37.347,52	166.256,54		
1.4.	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				662.789,15				411.697,66	118.765,99	530.463,65		
1.4.1.	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADORA (0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	3.935,40	12,25	48.205,65	2.364,28	734,04	3.118,32	29.207,43	6.991,89	36.199,42		
1.4.2.	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADORA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	2.593,54	23,57	60.901,11	1.566,12	481,69	2.047,81	36.813,45	11.353,43	48.266,88		
1.4.3.	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORES DE ÁGUAS PLUVIAIS. DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	534,00	133,73	71.411,82	411,00	86,00	477,00	54.953,03	8.826,18	63.779,21		
1.4.4.	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORES DE ÁGUAS PLUVIAIS. DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	1.615,00	230,60	372.419,00	927,00	321,00	1.248,00	213.766,20	74.022,60	287.788,80		

PROPRIETÁRIO / TOMADOR MUNICÍPIO DE PATO BRANCO		Nº OPERAÇÃO CNPJ 13.480.684/0001-18		Nº SICONV O RECAPEAMENTO ASFÁLTICO SOBRE PAVIMENTO POLIÉDRICO E SOBRE PMF		INÍCIO DE OBRA 03/03/22	
Nº CTEF 31/2022	EMPRESA EXECUTORA HIPERPAVI ASFALTOS LTDA	CNPJ	REGIME DE EXECUÇÃO (SELECIONAR)	PERÍODO DA MEDIÇÃO 07/07/2022 a 10/11/2022	PERÍODO DA MEDIÇÃO 07/07/2022 a 10/11/2022	Nº MEDIÇÃO 2	

Realizado Acumulado: 88,96%

Orçamento Contratado				Evolução Física (Qtde.)				Evolução Financeira (R\$)			
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	Acum. Anterior	Período	Acum. Incluindo o Período	Acum. Anterior	Período	Acum. Incluindo o Período
Objeto do CTEF: RECAPEAMENTO ASFÁLTICO SOBRE PAVIMENTO POLIÉDRICO E				TOTAL:	6.529.013,07	-	-	-	4.611.565,61	1.196.733,78	5.808.299,39
1.4.5.	DRENO ESPINHA DE PEIXE (SEÇÃO 0,40 X 0,40 M), COM TUBO DE PEAD CORRUGADO PERFURADO, DN 100 MM, ENCHIMENTO COM BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL, INCLUSIVE CONEXÕES. AF_07/2021	M	482,62	57,76	26.720,93	462,62	-	462,62	26.720,93	-	26.720,93
1.4.6.	BOCA DE SAÍDA PARA DRENO LONGITUDINAL - BSD 02	UNIDADE	1,00	247,66	247,66	-	-	-	-	-	-
1.4.7.	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS. DIMENSÕES INTERNAS: 0,80X0,80,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	3,00	968,89	2.906,67	-	-	-	-	-	-
1.4.8.	DISSIPADOR DE ENERGIA - DED 01	UNIDADE	2,00	533,23	1.066,46	-	-	-	-	-	-
1.4.9.	BOCA DE LOBO SIMPLES COM GRELHA METÁLICA	UNIDADE	74,00	936,59	69.529,66	50,00	13,00	63,00	45.979,50	12.214,67	59.194,17
1.4.10.	GRADE DE FERRO PARA BOCA DE LOBO	UNIDADE	21,00	418,39	8.786,19	8,00	8,00	16,00	3.347,12	3.347,12	6.664,24
1.5.	MIO-FIO	-	-	-	47.440,03	-	-	-	35.998,71	6.678,03	42.676,74
1.5.1.	RETIRADA DE MIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, COM REAPROVEITAMENTO	M	744,40	5,03	3.744,33	559,90	106,50	666,40	2.816,30	536,89	3.351,99
1.5.2.	ASSENTAMENTO DE GUIA (MIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	946,70	46,01	43.695,70	721,20	133,50	854,70	33.182,41	6.142,34	39.324,75
1.6.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	-	-	-	4.000.688,11	-	-	-	2.930.778,18	727.869,08	3.658.647,26
1.6.1.	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_11/2019	M2	196,88	8,14	1.627,02	-	157,22	157,22	-	1.279,77	1.279,77
1.6.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	281,29	2,05	576,64	-	127,71	127,71	-	261,81	261,81
1.6.3.	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSAO RR-1C	M2	79.851,40	3,44	274.688,82	62.017,40	11.481,00	73.498,40	213.339,88	39.494,54	252.834,50
1.6.4.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	2.716,40	1.313,99	3.569.322,44	1.981,50	501,65	2.483,15	2.803.871,19	659.163,08	3.262.834,27
1.6.5.	CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	2.716,40	6,36	17.276,30	1.981,50	501,65	2.483,15	12.602,34	3.190,49	15.792,83
1.6.6.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	221.285,31	0,62	137.196,89	153.169,02	39.482,72	202.651,74	101.164,79	24.479,29	125.644,08
1.7.	SINALIZAÇÃO	-	-	-	124.240,40	-	-	-	-	-	-
1.7.1.	SUORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UNIDADE	148,00	357,95	52.966,70	-	-	-	-	-	-
1.7.2.	PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA	M2	33,81	375,05	12.680,44	-	-	-	-	-	-
1.7.3.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	2.845,82	20,83	59.299,26	-	-	-	-	-	-

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade, Preço unitário, Preço total, Medição.

Os serviços medidos informados neste BM encontram-se concluídos, estão em conformidade com os projetos e especificações aceitos pela CAIXA e foram executados de acordo com as normas técnicas. PMB.0.4

PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE PATO BRANCO		Nº SICONV	APELIDO DO EMPREENDIMENTO RECAPEAMENTO ASFALTICO SOBRE PAVIMENTO POLIEDRICO E SOBRE PMF		Grau de Sigilo #PUBLICO
Nº CTEF 31/2022	EMPRESA EXECUTORA HIPERPAV ASFALTOS LTDA	Nº OPERAÇÃO 0	REGIME DE EXECUÇÃO (SELECIONAR)		INÍCIO DE OBRA 03/03/22
CNPJ 13.480.684/0001-18		PERÍODO DA MEDIÇÃO 07/07/2022 a 10/11/2022			Nº MEDIÇÃO 2

Realizado Acumulado: 88,96%

Orçamento Contratado				Evolução Física (Qtde.)				Evolução Financeira (R\$)			
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	Acum. Anterior	Período	Acum. Incluindo o Período	Acum. Anterior	Período	Acum. Incluindo o Período
Objeto do CTEF: RECAPEAMENTO ASFALTICO SOBRE PAVIMENTO POLIEDRICO E				TOTAL:	5.529.013,07				4.611.555,61	1.196.733,78	5.808.299,39

PATO BRANCO/PR

Local

quinta-feira, 10 de novembro de 2022

Data

Jorge E. Chioquetta
Responsável Técnico pela Fiscalização
Nome: JORGE EDUARDO CHIOQUETA
Profissão: ENGENHEIRO CIVIL
CREA/CAU: 125.429/D
ART/RRT: 0
Município de Pato Branco
Engenheiro Civil CREA-PR 125429/D
Port 402/2013 de 26/04/2013



Execução de serviços de recapeamento asfáltico sobre pavimento poliédrico e sobre PMF com aplicação de CBUQ em trechos das Ruas Pedro Luis Tavares, 15 de Fevereiro, 14 de Dezembro, Theóphilo Petrycoski, José Fraron, Tuiuti, Vieira da Costa, Aldoino Dalmolin, Pedro José da Silva, Raimundo Cadorin, Constante Andreatta, do Príncipe, Papa João XXIII, da República e Melci Dal Molin, com área total de 46.019,70m²

CONTRATO Nº 31/2022/GP

Relatório de Medição nº 02

Empresa Contratada: Hiperpavi Asfaltos Ltda

Responsável: Samuel Piassa Dal Ross

Foi efetuada a vistoria da obra, a fim de realizar a segunda medição, constatando a execução dos itens existentes na planilha de medição. Seguem fotos da obra:



Foto 01: Rua Pedro José da Silva (trecho 02)



Foto 02: Rua Pedro José da Silva (trecho 02)



Foto 03: Rua Pedro José da Silva (trecho 02)



Foto 04: Rua Pedro José da Silva (trecho 02)



Foto 05: Rua Pedro José da Silva (trecho 02)



Foto 06: Rua Constante Andreatta



Foto 07: Rua Constante Andreatta



Foto 08: Rua Constante Andreatta



Foto 09: Rua Constante Andreatta



Foto 10: Rua Constante Andreatta



Foto 11: Rua Constante Andreatta

Conforme Cláusula Décima Primeira do referido contrato, a contratada deverá garantir a obra de acordo com as normas da ABNT.

Segue em anexo cópia dos laudos tecnológicos da pavimentação e o Boletim de Medição, demonstrando os serviços executados nesta medição, no valor de R\$1.196.733,78.

Pato Branco, 10 de novembro de 2022.

Jorge E. Chioqueta
 Jorge Eduardo Chioqueta
 Engenheiro Civil
 CREA-PR 125.426/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO DE ENSAIO TECNOLÓGICO

RELATÓRIO DE ENSAIO TECNOLÓGICO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA REALIZADO NO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO - PR, A SER APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DA PREFEITURA MUNICIPAL.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LEONARDO MOCCELLIN ZUFFO - ENGENHEIRO CIVIL CREA PR 148662/D



CHOPINZINHO, JULHO DE 2022

Leonardo MoccelinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

2

CHOPINZINHO, JULHO DE 2022

Leonardo MoccelinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

1



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

1.0 APRESENTAÇÃO

Por solicitação da empresa Hiperpavi Asfaltos LTDA, CNPJ 13.480.684/0001-18, com sede na Rua Timbiras, 1300, Bairro Dall Ross Município de Pato Branco – PR, realizou-se ensaios de massa asfáltica em obra executada pela mesma em diversas ruas do Município de Pato Branco – PR sob contrato nº 31/2022.

O projeto previa Pavimentação recape asfáltico de 6,0 cm para as Ruas Raimundo Cadorin, Constate Andreatta Pedro Luiz Tavares e Pedro José da Silva.

Conforme solicitado a empresa coletou as amostras e nos enviou para realização dos ensaios tecnológicos a serem relatados.

No decorrer deste relatório apresentamos os procedimentos, dados obtidos, resultados calculados e a conclusão deste ensaio tecnológico.

Leonardo Mocellin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO.....	04
2.0 OBJETIVOS, PROJETOS E PLANILHAS.....	05
3.0 REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	07
4.0 DESCRIÇÃO DO ENSAIO.....	08
5.0 DADOS OBTIDOS E RESULTADOS CALCULADOS.....	22
6.0 CONCLUSÃO.....	24
7.0 LAUDO CONCLUSIVO.....	26

Leonardo Mocellin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

3.0 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Referências Normativas:

A referência normativa a ser utilizada para este tipo de ensaio é a Especificação de Serviços Rodoviários DER/PR ES-P 21/17 (especificamente no que tange ao controle tecnológico e geométrico), que determina o número de amostras a serem coletadas, a distância entre as perfurações como também o tratamento estatístico a ser realizado aos dados obtidos para se obter o resultado do ensaio.

Para cada ensaio específico (grau de compactação, teor de betume, espessura e granulometria) utilizamos as normativas correspondentes a cada um deles, sejam normas técnicas da ABNT como métodos de ensaios do DNIT/DER.

Teor de betume: NBR 16208/ABNT e DNER-ME 053/94

Composição granulométrica dos agregados: NBR 7217/ABNT

Grau de compactação: determinação da densidade através do DNER-ME 117/94.

Foram realizadas 24 amostragens conforme determinado na planilha de serviços.

Leonardo Mocellin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

2.0 OBJETIVOS, PROJETOS E PLANILHAS

O objetivo do presente Relatório de Ensaio Tecnológico é apresentar os dados obtidos assim como os resultados calculados para a Espessura da Camada Asfáltica, Grau de Compactação do CBUQ, Granulometria da Faixa da Massa Asfáltica e Teor de Betume utilizado na massa, comparando todos os resultados obtidos com o projeto da Massa Asfáltica para a Faixa de trabalho utilizada e com os Projetos e especificações elaborados pelo Departamento Técnico da municipalidade, a fim de determinar se a empresa executora cumpriu ou não com o que foi contratado pelo Município de Pato Branco - PR.

Leonardo Mocellin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

FUO 01

Espessura 1: 5,0 cm
Espessura 2: 5,8 cm
Espessura 3: 6,0 cm
Espessura 4: 5,5 cm

Média de espessura do Furo: 5,58 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Raimundo Cadorin

FUO 02

Espessura 1: 6,0 cm
Espessura 2: 6,1 cm
Espessura 3: 6,0 cm
Espessura 4: 6,1 cm

Média de espessura do Furo: 6,05 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Raimundo Cadorin

FUO 03

Espessura 1: 6,1 cm
Espessura 2: 6,1 cm
Espessura 3: 6,1 cm
Espessura 4: 6,1 cm

Média de espessura do Furo: 6,1 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Raimundo Cadorin

FUO 04

Espessura 1: 6,5 cm
Espessura 2: 6,4 cm
Espessura 3: 5,7 cm
Espessura 4: 5,8 cm

Média de espessura do Furo: 6,1 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Raimundo Cadorin

FUO 05

Espessura 1: 7,0 cm
Espessura 2: 7,0 cm
Espessura 3: 6,8 cm
Espessura 4: 6,9 cm

Média de espessura do Furo: 6,93 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Constante Andreato

FUO 06

Espessura 1: 8,5 cm
Espessura 2: 8,5 cm
Espessura 3: 8,4 cm
Espessura 4: 8,5 cm

Média de espessura do Furo: 8,48 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Constante Andreato

FUO 07

Espessura 1: 9,5 cm
Espessura 2: 7,6 cm
Espessura 3: 7,5 cm
Espessura 4: 8,5 cm

Média de espessura do Furo: 8,28 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Constante Andreato

FUO 08

Espessura 1: 6,0 cm
Espessura 2: 6,5 cm
Espessura 3: 6,6 cm
Espessura 4: 6,3 cm

Média de espessura do Furo: 6,35 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Constante Andreato

FUO 09

Espessura 1: 9,0 cm
Espessura 2: 9,2 cm
Espessura 3: 9,5 cm
Espessura 4: 9,3 cm

Média de espessura do Furo: 9,25 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Constante Andreato

FUO 10

Espessura 1: 9,5 cm
Espessura 2: 9,5 cm
Espessura 3: 9,5 cm
Espessura 4: 9,5 cm

Média de espessura do Furo: 9,5 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Constante Andreato



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

4.0 DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS

O ensaio realizado consiste basicamente em se extrair amostras representativas da camada asfáltica para a realização das verificações solicitadas. Para que estas amostras sejam representativas, faz-se a extração, alternadamente, entre o bordo esquerdo, bordo direito e eixo da pista. As amostras são obtidas de acordo com o estabelecido na normativa do DER.

Nos dias 07, 08, 15, 18, 21, 22 e 25 de julho do ano de 2022 (aplicação da massa asfáltica) foram coletadas as amostras de CBUQ após seu lançamento na pista para a realização dos ensaios de Granulometria e Teor de Betume.

No dia 26 de julho de 2022 foram extraídas as amostras por sonda rotativa para as verificações de espessura e grau de compactação.

No dia 28 e 29 de julho de 2022 foram realizados os ensaios de laboratório.

Leonardo Mocellin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

Leonardo Mocellin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

FURO 21

Espessura 1: 6,0 cm
Espessura 2: 6,0 cm
Espessura 3: 6,0 cm
Espessura 4: 6,0 cm

Média de espessura do Furo: 6,0 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 23

Espessura 1: 8,2 cm
Espessura 2: 8,0 cm
Espessura 3: 8,1 cm
Espessura 4: 7,8 cm

Média de espessura do Furo: 8,03 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 22

Espessura 1: 6,5 cm
Espessura 2: 6,4 cm
Espessura 3: 6,3 cm
Espessura 4: 6,5 cm

Média de espessura do Furo: 6,43 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 24

Espessura 1: 7,0 cm
Espessura 2: 7,0 cm
Espessura 3: 7,1 cm
Espessura 4: 7,0 cm

Média de espessura do Furo: 7,03 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

Grau de compactação:

No laboratório de análises técnicas foi determinado o grau de compactação de cada uma das amostras obtidas. O Grau de compactação da mistura asfáltica é a relação entre a massa específica aparente (obtida pelo corpo de prova) e a massa específica aparente de projeto.

A massa específica aparente obtida do corpo de prova é a relação entre as massas obtidas com pesos ao ar, pesos hidrostáticos e pesos saturados. A massa específica de projeto é encontrada diretamente no projeto de Massa Asfáltica para a determinada Faixa de Massa

Teor de betume:

Realizou-se o ensaio para determinação do Teor de Betume dos corpos de prova obtidos. Utiliza-se para este ensaio o Rotarex manual, solvente e papel filtro.

Cada amostra foi quarteada e desta se extraiu o betume, com o uso de solvente. O processo é feito seguindo-se o Método de Ensaio DNER-ME 053. O teor de betume é obtido entre a relação do peso do material antes da extração e o peso do material após a dissolução do betume com solvente.

Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccelin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

FURO 11

Espessura 1: 5,5 cm
Espessura 2: 5,7 cm
Espessura 3: 5,6 cm
Espessura 4: 5,6 cm

Média de espessura do Furo: 5,6 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Luiz Tavares

FURO 16

Espessura 1: 6,5 cm
Espessura 2: 6,7 cm
Espessura 3: 6,3 cm
Espessura 4: 6,4 cm

Média de espessura do Furo: 6,48 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 12

Espessura 1: 6,0 cm
Espessura 2: 6,5 cm
Espessura 3: 6,3 cm
Espessura 4: 6,2 cm

Média de espessura do Furo: 6,25 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Luiz Tavares

FURO 17

Espessura 1: 5,7 cm
Espessura 2: 6,3 cm
Espessura 3: 6,0 cm
Espessura 4: 5,9 cm

Média de espessura do Furo: 5,98 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 13

Espessura 1: 7,0 cm
Espessura 2: 7,1 cm
Espessura 3: 6,8 cm
Espessura 4: 6,9 cm

Média de espessura do Furo: 6,95 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Luiz Tavares

FURO 18

Espessura 1: 8,0 cm
Espessura 2: 8,0 cm
Espessura 3: 8,0 cm
Espessura 4: 8,0 cm

Média de espessura do Furo: 8,0 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 14

Espessura 1: 5,9 cm
Espessura 2: 6,0 cm
Espessura 3: 6,1 cm
Espessura 4: 6,0 cm

Média de espessura do Furo: 6,0 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Luiz Tavares

FURO 19

Espessura 1: 6,0 cm
Espessura 2: 5,7 cm
Espessura 3: 6,2 cm
Espessura 4: 5,9 cm

Média de espessura do Furo: 5,95 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 15

Espessura 1: 5,5 cm
Espessura 2: 5,5 cm
Espessura 3: 5,5 cm
Espessura 4: 5,5 cm

Média de espessura do Furo: 5,5 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

FURO 20

Espessura 1: 6,2 cm
Espessura 2: 6,0 cm
Espessura 3: 6,1 cm
Espessura 4: 6,2 cm

Média de espessura do Furo: 6,13 cm
Espessura capa rolamento 6,0 cm
Rua Pedro Jose da Silva

Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccelin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

5.0 DADOS OBTIDOS E RESULTADOS CALCULADOS

Os dados obtidos assim como os resultados calculados para cada um dos ensaios descritos são apresentados nas Planilhas em Anexo.

Resumidamente, temos os seguintes resultados principais para a camada de rolamento:

RUA RAIMUNDO CADORIN

- > *Espessura da Camada asfáltica nos trechos de recape*
 - o Média Aritmética: 6,1 cm
 - o Desvio padrão: 0,2
 - o Média Estatística: 6,0 cm
 - Espessura projetada: 6,0 cm de capa de rolamento
- > *Grau de Compactação nos trechos de recape*
 - o Média Aritmética: 97,9%
 - o Desvio padrão: 0,20%
 - o Média Estatística: 97,60%
- > *Teor de Betume*
 - o Teor médio das amostras: 5,09%
 - Teor de betume do projeto da massa: 4,8%
- > *Composição Granulométrica*
 - o Todas as amostras foram enquadradas dentro da Faixa de trabalho para a Faixa C DNIT

Leonardo MocellinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

Composição granulométrica:

Com os materiais pétreos resultantes da extração do betume, realiza-se o ensaio de composição granulométrica dos agregados, a fim de se comparar se a respectiva composição está condizente com a Faixa determinada e com o projeto desta massa asfáltica fornecido pela usina.

Leonardo MocellinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

RUA PEDRO LUIZ TAVAREZ

- **Espessura da Camada asfáltica nos trechos de recape**
 - Média Aritmética: 6,1 cm
 - Desvio padrão: 0,5
 - Média Estatística: 5,9 cm
 - Espessura projetada: 6,0 cm de capa de rolamento
- **Grau de Compactação nos trechos de recape**
 - Média Aritmética: 98,1%
 - Desvio padrão: 0,20%
 - Média Estatística: 97,70%
- **Teor de Betume**
 - Teor médio das amostras: 4,91%
 - Teor de betume do projeto da massa: 4,8%
- **Composição Granulométrica**
 - Todas as amostras foram enquadradas dentro da Faixa de trabalho para a Faixa C DNIT

Leonardo M. Zuffo

Leonardo MoccelliniZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

RUA CONSTANTE ANDREATA

- **Espessura da Camada asfáltica nos trechos de recape**
 - Média Aritmética: 8,4 cm
 - Desvio padrão: 1,1
 - Média Estatística: 8,0 cm
 - Espessura projetada: 6,0 cm de capa de rolamento
- **Grau de Compactação nos trechos de recape**
 - Média Aritmética: 97,6%
 - Desvio padrão: 0,50%
 - Média Estatística: 97,00%
- **Teor de Betume**
 - Teor médio das amostras: 5,0%
 - Teor de betume do projeto da massa: 4,8%
- **Composição Granulométrica**
 - Todas as amostras foram enquadradas dentro da Faixa de trabalho para a Faixa C DNIT

Leonardo M. Zuffo

Leonardo MoccelliniZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

6.0 CONCLUSÃO

Para a espessura da camada asfáltica

Como se pode perceber todos os furos tiveram espessura superior ao projetado para a capa de rolamento. Sendo que a espessura mínima a ser encontrada poderia ser de 5,7. Conforme estabelecido pelas normas do DER ESP 21/05, que determina que a espessura a ser encontrada não pode ser inferior a 10% da espessura projetada em um ponto isolado e 5% da espessura projetada em relação a média estatística, sendo assim como a espessura da capa é de 6,0 cm em um ponto isolado seriam aceitos valores de até 5,4cm de espessura e na média estatística geral da obra poderiam ser encontrados valores de até 5,7 .

Portanto, quanto à espessura da camada asfáltica podemos atestar que a empresa ATENDEU às especificações de projeto.

Leonardo MoccilinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

RUA PEDRO JOSE DA SILVA

- **Espessura da Camada asfáltica nos trechos de recape**
 - Média Aritmética: 6,3 cm
 - Desvio padrão: 0,8
 - Média Estatística: 6,0 cm
 - Espessura projetada: 6,0 cm de capa de rolamento
- **Grau de Compactação nos trechos de recape**
 - Média Aritmética: 97,9%
 - Desvio padrão: 0,40%
 - Média Estatística: 97,40%
- **Teor de Betume**
 - Teor médio das amostras: 4,91%
 - Teor de betume do projeto da massa: 4,8%
- **Composição Granulométrica**
 - Todas as amostras foram enquadradas dentro da Faixa de trabalho para a Faixa C DNIT

Leonardo MoccilinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

7.0 LAUDO CONCLUSIVO

Diante dos resultados obtidos para os respectivos ensaios tecnológicos descritos, ATESTAMOS tecnicamente que a massa asfáltica aplicada nas Ruas descritas anteriormente, objeto do Contrato 31/2022 firmado entre a Empresa Hiperpavi Asfaltos LTDA e a Prefeitura Municipal de Pato Branco - PR, ATENDEU aos projetos e especificações no que tange à Espessura da Camada asfáltica aplicada, Grau de Compactação na Pista e Teor de Betume da mistura asfáltica.

Para tal, anexamos a este Laudo Técnico a respectiva

ART/CREA-PR.

Sendo o que tínhamos.

Leonardo Moccellini Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

Para o grau de compactação da massa asfáltica aplicada, para os trechos de recape encontrou-se, estatisticamente, uma média de 97,42% para o grau de compactação com um índice de vazios de 5,65%. Segundo as normativas do DER/PR o Grau de Compactação deve ser superior a 97% e inferior a 101%. Portanto o Grau de Compactação atendeu às prescrições normativas.

Para o Teor de Betume o resultado encontrado médio foi de 4,94%. O projeto da massa asfáltica prevê um teor ótimo de 4,80% ou seja, o teor encontrado ficou entre os limites de projeto, tendo a massa asfáltica aplicada ATENDIDO ao estabelecido nos projetos da mesma para a devida Faixa de Aplicação.

Para a Composição Granulométrica da mistura, as amostras analisadas tiveram sua curva granulométrica "encaixada" dentro da faixa de trabalho estabelecida no projeto da massa asfáltica Faixa C DNIT, portanto, a massa aplicada ATENDEU às especificações de granulometria de mistura.

Leonardo Moccellini Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

- PLANILHA DE DADOS E RESULTADOS OBTIDOS PARA ESPESSURA DE CAMADA ASFÁLTICA E GRAU DE COMPACTAÇÃO;
- PLANILHA DE DADOS E RESULTADOS OBTIDOS PARA TEOR DE BETUME E COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA;
- ART DE LAUDO TÉCNICO.

ANEXOS

Leonardo MocellinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

20

Leonardo MocellinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

19



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

**PLANILHA DE DADOS E RESULTADOS
OBTIDOS PARA ESPESSURA DE CAMADA
E GRAU DE COMPACTAÇÃO**

Sumarto M Zylke

Leonardo MoccellinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

[illegible]

A espessura projetada é de 6,0 cm

O valor mínimo, de acordo com os resultados, deu 8,0 cm. A espessura está acima do projeto em 2,0 cm (33,0%) e a espessura projetada é de 6,0 cm.

CONCLUSÕES DOS RESULTADOS OBTIDOS

LABORATÓRIO

FISCALIZAÇÃO

Média	$\overline{X}$
Desv. Padrão	sd
Média Estatística	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

FISCALIZAÇÃO

5,6	6,1
0,2	0,2
	6,0

Estadística	Valor
$\bar{X}$	2,51
sd	0,006

CONCLUSÕES DOS RESULTADOS OBTIDOS

Espessura:

A espessura projetada é de 6,0 cm

O valor mínimo de acordo com os resultados, deu 6,0 cm. A espessura está abaixo do projeto em 0,0 cm (0,1%)

Com referência a espessura, o segmento está aprovado

Sumarto M Zylke

Leonardo MoccellinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

James M. Zylke

Leonardo MoccillinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

PLANILHA DE DADOS E RESULTADOS
OBTIDOS PARA TEOR DE BETUME E
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS POR EXTRAÇÃO DE CORPOS DE PROVA DA PISTA														
CONTRATANTE:		MATERIAL				CAMADA		FAIXA		DATA				
HIEBRPAV		C.B.U.O.				CAPA		FAIXA C.DMIT		28/07/2022				
IDENTIFICAÇÃO DA OBRA:		DENSIDADE AFAPANTE PROJ.				DENS. MÁX. TEÓRICA DA MIST.		ESPESURA DE PROJETO						
RUA PEDRO JOSE DA SILVA 2		2,571				2,667		6,0						
AMOSTRAS RETIRADAS DA PISTA POR SONDA ROTATIVA 4"														
C.P. N°	OBS.	LADO	RUA	PISO AO AR (\$S)		VOLUME	ABSORÇÃO	DENSIDADE		GRAU DE COMPACTAÇÃO	MÁXIMA TEÓRICA	% DE VAZIOS	ESPESURA (cm)	
				AR	HIDROST			PISTA	LABORATÓRIO					
1			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	980,6	593,0	387,6	153,0	2,530	2,571	98,4	2,667	5,1	5,90	
2			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,150,1	694,5	455,6	152,4	2,524	2,571	98,2	2,667	5,3	6,48	
3			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,057,5	637,1	420,4	151,5	2,515	2,571	97,8	2,667	5,7	5,98	
4			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,432,5	659,5	574,0	149,6	2,496	2,571	97,1	2,667	6,4	8,00	
5			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,040,3	627,0	413,3	151,7	2,517	2,571	97,9	2,667	5,6	5,95	
6			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,059,6	640,3	419,3	152,7	2,527	2,571	98,3	2,667	5,2	6,13	
7			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,100,0	663,8	436,2	152,2	2,522	2,571	98,1	2,667	5,4	6,00	
8			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,140,5	687,9	452,6	152,0	2,520	2,571	98,0	2,667	5,5	6,43	
9			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,421,7	652,1	569,6	149,6	2,496	2,571	97,1	2,667	6,4	8,03	
10			RUA PEDRO JOSE DA SILVA	1,250,3	754,8	495,5	152,3	2,523	2,571	98,1	2,667	5,4	7,03	
CONCLUSÕES DOS RESULTADOS OBTIDOS														
Espessura:														
A espessura projetada é de 6,0 cm														
O valor mínimo, de acordo com os resultados, deu 6,0 cm. A espessura está acima do projeto em 0,0 cm (0,4%)														
Com referência a espessura, o segmento está aprovado														
LABORATÓRIO														
FISCALIZAÇÃO														
Média														
Desv. Padrão														
Média Estatística														
2,521														
0,011														
97,9														
0,4														
97,4														
5,6														
6,3														
0,8														
5,0														

Leonardo MoccelliniZuffo

Leonardo MoccelliniZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

Leonardo MoccelliniZuffo

Leonardo MoccelliniZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



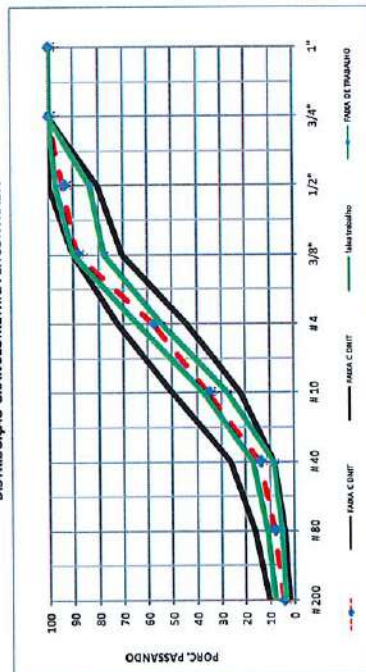
ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

GRANULOMETRIA E TEOR DE BETUME DA MISTURA

CONTRATANTE:	HIPERPAVI	AMOSTRA	20
FORNECEDOR:	HIPERPAVI		
CAMADA:	CAPA DE ROLAMENTO		
FAIXA:	FAIXA C - DNIT ES 031/2006		
OBRA/LOCAL:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA CONSTANCE ANDREATA		
DATA COLETA:	08/07/22		
AMOSTRA:	COLETADA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		

% ENCONTRADAS		HIPERPAVI	
PENEIRAS	MM	FAIXA TRABALHO	FAIXA C DNIT
# 200	0,075	4,4	10,0
# 80	0,18	7,5	15,0
# 40	0,42	13,8	25,0
# 10	2,0	35,4	50,0
# 4	4,75	57,5	72,0
# 2	7,5	64,4	80,0
# 1	12,5	77,6	90,0
3/8"	9,5	88,4	97,2
1/2"	12,7	93,7	100,0
3/4"	19,2	100,0	100,0
1"	25,4	100,0	100,0

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA ENCONTRADA



TEOR DE BETUME DA AMOSTRA

Peso do corpo de prova após decapagem: 926,3 gramas
Peso do agregado após dissolução do betume: 880,0 gramas
Teor de Betume: 5,00%

Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccellini Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



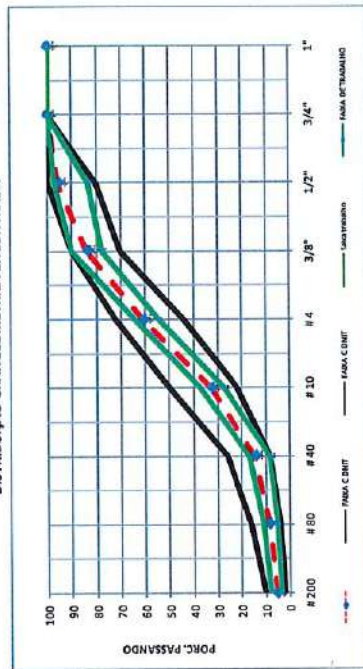
ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

GRANULOMETRIA E TEOR DE BETUME DA MISTURA

CONTRATANTE:	HIPERPAVI	AMOSTRA	19
FORNECEDOR:	HIPERPAVI		
CAMADA:	CAPA DE ROLAMENTO		
FAIXA:	FAIXA C - DNIT ES 031/2006		
OBRA/LOCAL:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA BARRILINDO CLODIN		
DATA COLETA:	07/07/22		
AMOSTRA:	COLETADA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		

% ENCONTRADAS		HIPERPAVI	
PENEIRAS	MM	FAIXA TRABALHO	FAIXA C DNIT
# 200	0,075	5,2	10,0
# 80	0,18	8,2	16,0
# 40	0,42	14,5	26,0
# 10	2,0	32,5	44,0
# 4	4,75	60,7	72,0
# 2	7,5	67,7	80,0
# 1	12,5	77,6	90,0
3/8"	9,5	83,6	97,2
1/2"	12,7	95,4	100,0
3/4"	19,2	100,0	100,0
1"	25,4	100,0	100,0

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA ENCONTRADA



TEOR DE BETUME DA AMOSTRA

Peso do corpo de prova após decapagem: 856,3 gramas
Peso do agregado após dissolução do betume: 812,7 gramas
Teor de Betume: 5,99%

Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccellini Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

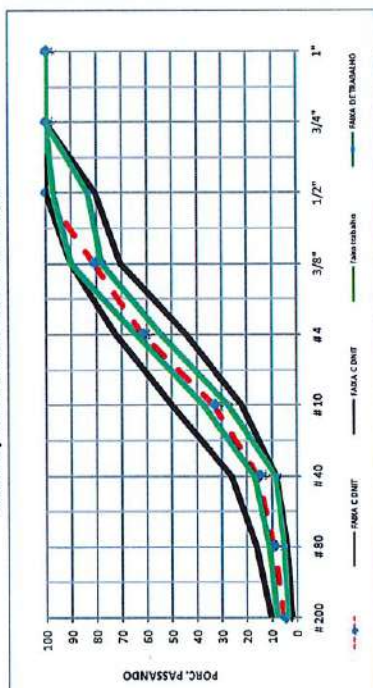
GRANULOMETRIA E TEOR DE BETUME DA MISTURA

CONTRATANTE:	HIPERPAVI
FORNecedor:	HIPERPAVI
CAMADA:	CAPA DE ROLAMENTO
FAIXA:	FAIXA C - DNIT ES 031/2006
OBRA/LOCAL:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PEDRO LUIZ TAVAREZ
DATA COLETA:	15/07/22
DATA DO ENSAIO:	23/07/2022
AMOSTRA:	COLETADA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO

AMOSTRA
22

% ENCONTRADAS			HIPERPAVI	
PENEIRAS	MM	%PASSA	FAIXA TRABALHO	FAIXA C DNIT
1"	25,4	100,0	100	100,0
3/4"	19,2	100,0	100	100,0
1/2"	12,7	100,0	83,2	97,2
3/8"	9,52	80,3	77,6	90
#4	4,75	61,7	54,4	64,4
#10	2,0	32,9	27,4	37,4
#40	0,42	15,2	8	17
#80	0,18	9,1	4,9	10,9
#200	0,074	5,0	3,6	7,6

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA ENCONTRADA



TEOR DE BETUME DA AMOSTRA

Peso do corpo de prova após decapagem: 885,1 gramas
Peso do agregado após dissolução do betume: 795,4 gramas
41,7

Teor de Betume
4,99%

Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccilinzuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

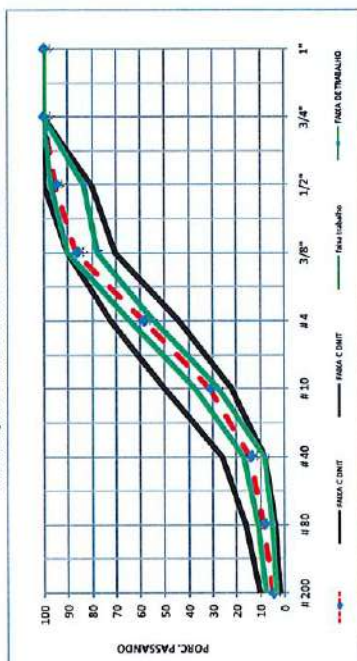
GRANULOMETRIA E TEOR DE BETUME DA MISTURA

CONTRATANTE:	HIPERPAVI
FORNecedor:	HIPERPAVI
CAMADA:	CAPA DE ROLAMENTO
FAIXA:	FAIXA C - DNIT ES 031/2006
OBRA/LOCAL:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PEDRO JOSE DA SILVA
DATA COLETA:	15/07/22
DATA DO ENSAIO:	28/07/2022
AMOSTRA:	COLETADA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO

AMOSTRA
21

% ENCONTRADAS			HIPERPAVI	
PENEIRAS	MM	%PASSA	FAIXA TRABALHO	FAIXA C DNIT
1"	25,4	100,0	100	100,0
3/4"	19,2	100,0	100	100,0
1/2"	12,7	95,0	83,2	97,2
3/8"	9,52	86,3	77,6	90
#4	4,75	58,4	54,4	64,4
#10	2,0	30,9	27,4	37,4
#40	0,42	14,1	8	17
#80	0,18	8,5	4,9	10,9
#200	0,074	4,7	3,6	7,6

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA ENCONTRADA



TEOR DE BETUME DA AMOSTRA

Peso do corpo de prova após decapagem: 874,1 gramas
Peso do agregado após dissolução do betume: 831,4 gramas
42,7

Teor de Betume
4,89%

Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccilinzuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

GRANULOMETRIA E TEOR DE BETUME DA MISTURA

CONTRATANTE: HIPERPAVI FORNECEDOR: HIPERPAVI CAMADA: FAIXA C - DNIT ES 031/2006 OBRA/LOCAL: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PEDRO LUIZ TAVAREZ DATA COLETA: 18/07/22 DATA DO ENSAIO: 28/07/2022	AMOSTRA 23	
AMOSTRA: COLETADA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		
	HIPERPAVI	
% ENCONTRADAS	FAIXA TRABALHO	FAIXA C DNIT
% PASSA		
MM	100	100
1"	100	100
3/4"	100	100
1/2"	83,2	80,0
3/8"	77,6	70,0
1/4"	54,4	44,0
# 4	27,4	22,0
# 10	8	8,0
# 40	4,9	4,0
# 80	3,6	2,0
# 200	7,6	10,0



TEOR DE BETUME DA AMOSTRA

Peso do corpo de prova após decaagem:	799,6 gramas
Peso do agregado após dissolução do betume:	760,9 gramas
	38,7

Teorde Betume 4.84%

Leonardo MoccellinZuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

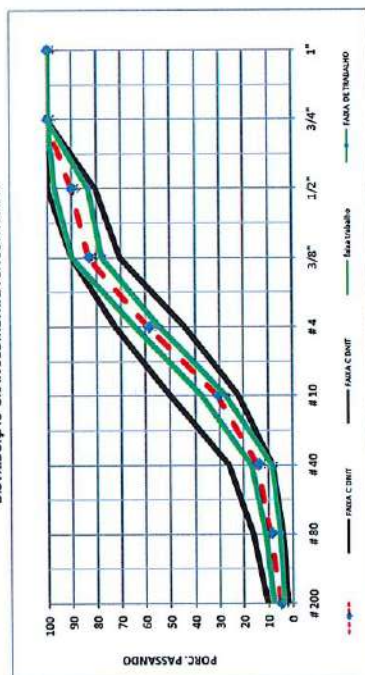


ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

GRANULOMETRIA E TEOR DE BETUME DA MISTURA

CONTRATANTE: HIPERPAVI		FAIXA C - DNITES 031/2006		AMOSTRA 26
FORNECEDOR: HIPERPAVI		CAPA DE ROLAMENTO		
CAMADA: FAIXA C - DNITES 031/2006		PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PEDRO JOSE DA SILVA		
FAIXA: FAIXA C - DNITES 031/2006		DATA DO ENSAIO: 29/07/2022		
OBRA/LOCAL: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PEDRO JOSE DA SILVA		DATA DO ENSAIO: 29/07/2022		AMOSTRA 26
DATA COLETA: 21/07/22		COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		
AMOSTRA: 21/07/22		COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		
COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA ENCONTRADA



TEOR DE BETUME DA AMOSTRA

Peso do corpo de prova após decapagem: 785,6 gramas
Peso do agregado após dissolução do betume: 747,5 gramas
38,1

Teor de Betume 4,85%

Leonardo Moccilinzuffo

Leonardo Moccilinzuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D

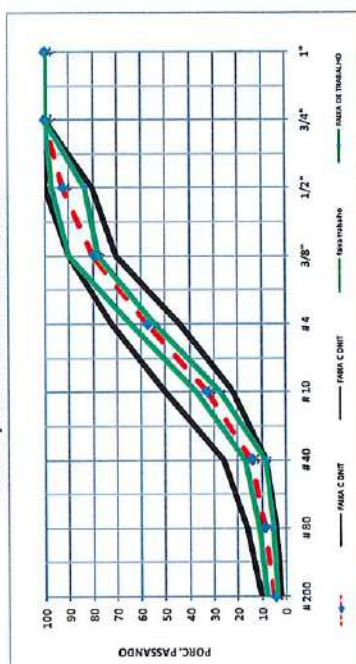


ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

GRANULOMETRIA E TEOR DE BETUME DA MISTURA

CONTRATANTE: HIPERPAVI		FAIXA C - DMIT ES 031/2006		AMOSTRA 25
FORNECEDOR: HIPERPAVI		CAPA DE ROLAMENTO		
CAMADA: FAIXA C		PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PEDRO JOSE DA SILVA		
FAIXA: FAIXA C - DMIT ES 031/2006		DATA DO ENSAIO: 29/07/2022		
OBRA/LOCAL: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA PEDRO JOSE DA SILVA		DATA DO ENSAIO: 29/07/2022		AMOSTRA 25
DATA COLETA: 21/07/22		COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		
AMOSTRA: 21/07/22		COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		
COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		COLETA NA PISTA APÓS ESPALHAMENTO		

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA ENCONTRADA



TEOR DE BETUME DA AMOSTRA

Peso do corpo de prova após decapagem: 839,6 gramas
Peso do agregado após dissolução do betume: 798,5 gramas
41,1

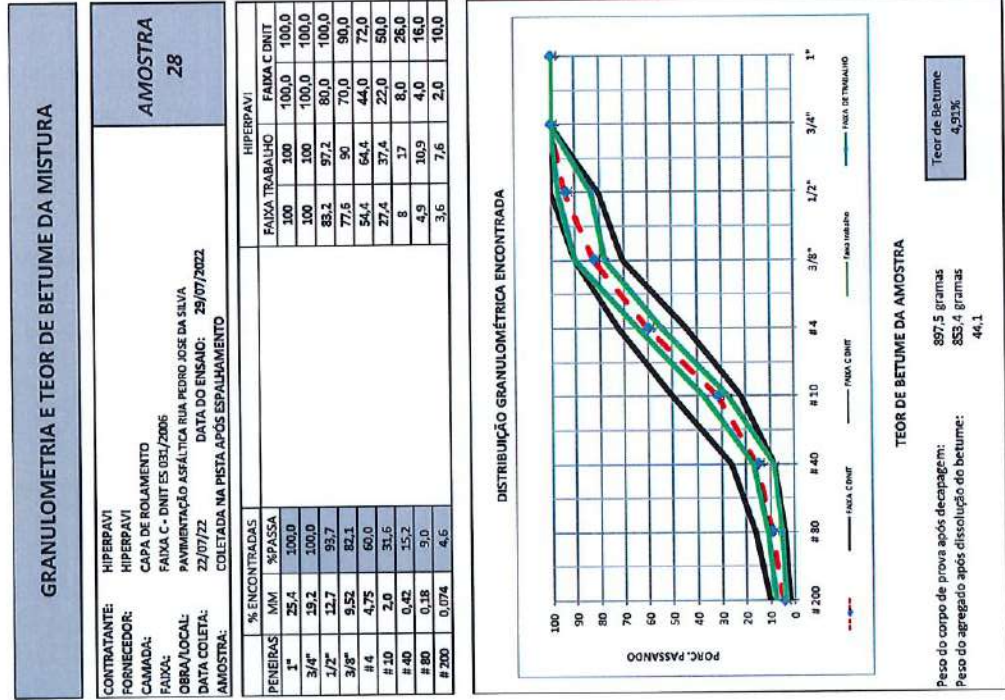
Teor de Betume 4,90%

Leonardo Moccilinzuffo

Leonardo Moccilinzuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

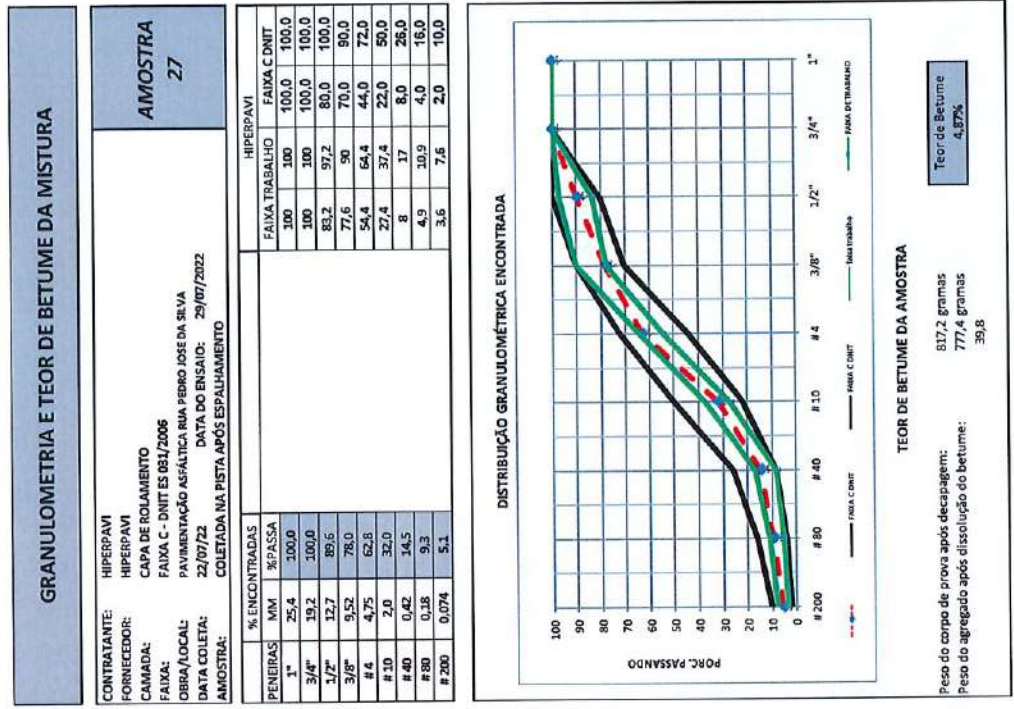


Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccellini Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

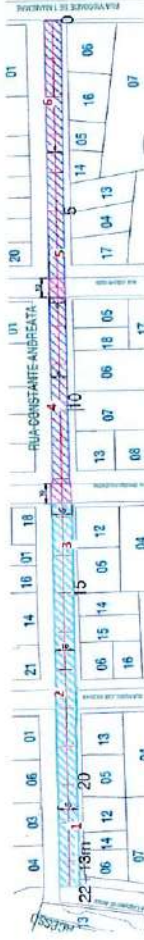
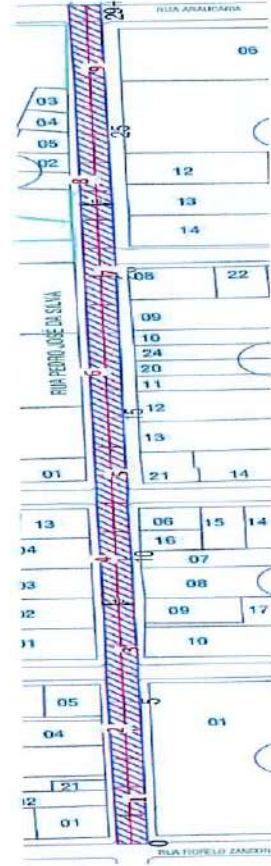
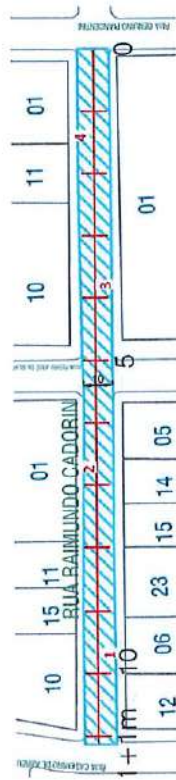


Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccellini Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D



ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA PAVIMENTAÇÃO



Leonardo M. Zuffo

Leonardo Moccilin Zuffo – Engenheiro Civil
Laboratorista – CREA PR 148662/D