



001406

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

PARECER TÉCNICO Nº 14/2019

Com relação ao contrato administrativo nº 154/2016 cujo objeto **EXECUÇÃO ASFÁLTICA SOB SUB BASE DE RACHÃO E BASE DE BRITA GRADUADA E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO SOBRE CALÇAMENTO NO TRECHO COMPREENDIDO ENTRE O TREVO DA BR-163 ATÉ A COMUNIDADE DO ALTO FARADAY EM CAPANEMA -PR**, oriundo da tomada de preço nº 12/2016 no que tange ao relatório de controle tecnológico do asfalto na referida obra segue o seguinte.

Por uma questão contratual a empresa apresentou o projeto de Dosagem do Concreto Betuminoso Usinado a Quente com os limites de tolerância da Faixa "C" DER/PR – ES-P 21/05 com CAP 50/70, cabe salientar que no memorial descritivo anexo ao projeto básico especifica no item REVESTIMENTO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ), as faixas limites B e C do Departamento de Estradas do Paraná-DER ou Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre DNIT, sendo assim os limites comparativos será sobre a faixa C, indo em consonância ao especificado no projeto da empresa e no memorial descritivo.

Faremos uma análise dos dados do relatório tecnológico gerado pela empresa que através do seu engenheiro e ART nº 20192786648, se responsabiliza pela veracidade dos mesmos.



001407

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

TRECHO RURAL

1.0 – Grau de Compactação

Foram feitos 10(dez) amostras conforme segue abaixo. **na qual a média é de 97,53%, sendo aceitável, uma vez que os limites pela Norma variam de 97,00% a 101,00%.**

Nº Corpo de Prova	Grau de Compactação %
F01	97,23
F02	97,10
F03	97,34
F04	97,77
F05	97,06
F06	97,26
F07	99,49
F08	97,39
F09	97,51
F10	97,10
Média	97,53

2. – Granulometria

Sendo adotado a norma rodoviária Especificação de Serviço DNER – ES 313/97 e 031/2006 DNIT Pavimentação – Concreto Betuminosos no item 5.2.1 A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulometria e os percentuais do ligante betuminoso.



001408

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

Peneira de malha quadrada		% passando em peso das faixas			
Discriminação	Abertura mm	A	B	C	Tolerâncias fixas de projeto
2"	50,800	100	-	-	-
1 1/2"	38,100	95-100	100	-	+ ou - 7%
1"	25,400	75-100	95-100	-	+ ou - 7%
3/4"	19,100	60-90	80-100	100	+ ou - 7%
1/2"	12,700	-	-	85-100	+ ou - 7%
3/8"	9,500	35-65	45-80	75-100	+ ou - 7%
Nº 4	4,800	25-50	28-60	50-85	+ ou - 7%
Nº 10	2,000	20-40	20-45	30-75	+ ou - 5%
Nº 40	0,420	10-30	10-32	15-40	+ ou - 5%
Nº 80	0,180	5-20	8-20	8-30	+ ou - 2%
Nº 200	0,074	1-8	3-8	5-10	+ ou - 2%
Betume Solúvel no CS2(+) %		4,0 a 7,0	4,5 a 7,5	4,5 a 9,0	+ ou - 3%
		Camada de Ligação (Blinder)	Camada de Ligação e Rolamento	Camada de Rolamento	

Todas as amostras se enquadram nos limites de tolerância.

3. – Teor de Betume

O teor médio de betume encontrado no ensaio é de 4,55%, **portanto se enquadra nos limites de tolerância**, tendo como limite 4,5% a 9,0%, conforme tabela demonstrativa abaixo.



001409

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

Nº Corpo de Prova	Teor de Betume %
F01	4,41
F02	4,62
F03	4,37
F04	4,39
F05	4,67
F06	4,64
F07	4,37
F08	4,48
F09	4,86
F10	4,70
Média	4,55

4 – Espessura Média

A camada projetada na pista de rolamento (o qual foram extraídas as amostras) é de 4,00 cm de altura, segue abaixo resumo das médias das espessuras.

Nº Corpo de Prova	Medidas			Média cm
	1	2	3	
F1	5,30	4,00	5,40	4,90
F2	6,70	5,40	6,20	6,10
F3	4,30	4,30	4,00	4,20
F4	3,90	4,00	3,80	3,90
F5	4,50	4,50	4,50	4,50
F6	4,00	4,50	3,90	4,13
F7	3,90	3,90	3,80	3,87
F8	3,90	4,00	3,90	3,93
F9	4,60	4,60	4,60	4,60
F10	4,40	4,30	4,30	4,33
MEDIA GERAL DA ESPESSURA				4,45



001410

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

Como parâmetro na mesma norma o item 7.3.1 Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de + ou - 5,00% em relação as espessuras do projeto.

Os dados da sondagem para determinar a espessura média deu como resultado 4,45 cm

Espessura Projeto = 4,00 cm

Espessura encontrada = 4,45 cm

Sendo assim **será aceitável**, pois está acima dos limites de tolerância estipulados.

TRECHO URBANO

2.0 - Grau de Compactação

Foram feitos 05(cinco) amostras conforme segue abaixo. **na qual a média é de 98,30%, sendo plenamente aceitável, uma vez que os limites pela Norma variam de 97,00% a 101,00%.**

Nº Corpo de Prova	Grau de Compactação %
F01	99,12
F02	97,79
F03	99,02
F04	98,30
F05	97,26
Média	98,30



001411

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

2. – Granulometria

Sendo adotado a norma rodoviária Especificação de Serviço DNER – ES 313/97 e 031/2006 DNIT Pavimentação – Concreto Betuminosos no item 5.2.1 A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulometria e os percentuais do ligante betuminoso.

Peneira de malha quadrada		% passando em peso das faixas			
Discriminação	Abertura mm	A	B	C	Tolerâncias fixas de projeto
2"	50,800	100	-	-	-
1 1/2"	38,100	95-100	100	-	+ ou - 7%
1"	25,400	75-100	95-100	-	+ ou - 7%
3/4"	19,100	60-90	80-100	100	+ ou - 7%
1/2"	12,700	-	-	85-100	+ ou - 7%
3/8"	9,500	35-65	45-80	75-100	+ ou - 7%
Nº 4	4,800	25-50	28-60	50-85	+ ou - 7%
Nº 10	2,000	20-40	20-45	30-75	+ ou - 5%
Nº 40	0,420	10-30	10-32	15-40	+ ou - 5%
Nº 80	0,180	5-20	8-20	8-30	+ ou - 2%
Nº 200	0,074	1-8	3-8	5-10	+ ou - 2%
Betume Solúvel no CS2(+) %		4,0 a 7,0 Camada de Ligação (Blinder)	4,5 a 7,5 Camada de Ligação e Rolamento	4,5 a 9,0 Camada de Rolamento	+ ou - 3%

Todas as amostras se enquadram nos limites de tolerância.

3. – Teor de Betume



001412

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

O teor médio de betume encontrado no ensaio é de 4,67%, **portanto se enquadra nos limites de tolerância**, tendo como limite 4,5% a 9,0%, conforme tabela demonstrativa abaixo.

Nº Corpo de Prova	Teor de Betume %
F01	4,72
F02	4,72
F03	4,81
F04	4,62
F05	4,49
Média	4,67

4 – Espessura Média

A camada projetada na pista de rolamento (o qual foram extraídas as amostras) possui seção transversal com uma camada de 3,00 cm de média para a reperfilagem e mais uma de 3,00 cm de capa conforme Pranchas 08/-10 e 09-10 folhas nº 014 e 015 do PA e memória de cálculo dos quantitativos folhas 038 e 039 do PA.

Passaremos a calcular a espessura média para a conferência com os limites do projeto.

Nº Corpo de Prova	Medidas			Média cm
	1	2	3	
F1	5,20	5,40	6,30	5,63
F2	4,30	4,10	3,10	3,83
F3	6,20	6,00	4,70	5,63
F4	6,50	5,90	6,10	6,17
F5	4,10	5,00	5,50	4,87
MEDIA GERAL DA ESPESSURA				5,23



001413

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

Para a análise faremos de duas maneiras.

A primeira maneira seria com uma espessura total de 6,00 cm .

Como parâmetro na mesma norma o item 7.3.1 Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de + ou - 5,00% em relação as espessuras do projeto.

Os dados da sondagem para determinar a espessura média deu como resultado 5,23 cm

Espessura Projeto	= 6,00 cm
Limite de 5%	= 5,70 cm
Espessura encontrada	= 5,23 cm

Diferença de 0,47 cm abaixo do limite de tolerância estipulado pela norma, sendo assim **não aceitável.**

A segunda maneira seria com uma espessura de 3,00 cm.

Como parâmetro na mesma norma o item 7.3.1 Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do



001414

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de + ou - 5,00% em relação as espessuras do projeto.

Os dados da sondagem para determinar a espessura média deu como resultado 5,23 cm, porém temos que descontar a reperfilagem com 3,00 cm ficando com 2,23 cm.

Espessura Projeto	= 3,00 cm
Limite de 5%	= 2,85 cm
Espessura encontrada	= 2,23 cm

Diferença de 0,62 cm abaixo do limite de tolerância estipulado pela norma, sendo assim **não aceitável**.

CÁLCULO DO VALOR DA GLOSA

Diante o exposto acima procederemos o cálculo da glosa referente os serviços pertinentes que ficaram fora dos limites da norma.

Dados Tirados da Medição:

311.06.06.005 Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)

Total do quantitativo no perímetro urbano 652,79 Toneladas

Preço Unitário R\$ 312,35/Toneladas



001415

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

Valor Total

R\$ 203.898,96

SERVIÇOS PREVISTOS E NÃO EXECUTADOS

Foram previstos alguns serviços de drenagem pluvial que deixaram de ser executados pois tecnicamente foi constatado pela fiscalização que não haveria necessidade de ser executado não atrapalhando a funcionalidade a operacionalidade da intervenção como um todo.

Era previsto no item 311.03.02.002 Corpo de BSTC 0,60 cm sem berço 2,00 m, entretanto foi executado e medido 7,00 m.

Era previsto no item 311.03.02.073 Corpo de BSTC DN 0,80 sem berço 23,00 m, entretanto foi executado 11,00 m.

Era previsto 04 unidades de Boca de BSTC 0,80 m, entretanto não foi feito.

Essa diferença, ou seja, a empresa deixou de executar e nós não medimos e não pagamos foi de **R\$ 14.795,95**.

No intuito de melhor subsidiar a procuradoria municipal segue abaixo um resumo financeiro da obra com os valores medidos, cabendo observar que a última medição 08 contém a glosa no campo discriminação dos descontos conforme o presente parecer técnico.



001416

Município de Capanema – PR

Departamento de Engenharia

Valor Original		R\$ 1.231.196,57
Projeto Executivo		R\$ 60.482,50
Reequilíbrio do Contrato		R\$ 79.303,27
Total da Obra		R\$ 1.370.982,34
Medição 01		R\$ 77.019,47
Medição 02		R\$ 215.301,06
Medição 03		R\$ 217.654,38
Medição 04		R\$ 68.050,25
Medição 05		R\$ 87.762,08
Medição 06		R\$ 89.109,15
Medição 07		R\$ 255.983,38
Medição 08		R\$ 141.407,65
Total das Medições		R\$ 1.152.287,42
Saldo		R\$ 218.694,92

Esse saldo de R\$ 218.694,92 vem do somatório da glosa do asfalto R\$ 203.898,96 e de R\$ 14.795,95 dos serviços não executados, porém autorizados pela fiscalização.

PATOLOGIA DO BSTC DN 0,80 M

Foi constatado uma patologia no bueiro DN 0,80 m no trecho rural com isso foi elaborado um relatório técnico e enviado a empresa a fim de que providencie o conserto no mesmo. A empresa na data de 14/06/2019 executou na integra o reparo dentro do que foi determinado ficando a contendo.

SITUAÇÃO DA OBRA



001417

Município de Capanema – PR
Departamento de Engenharia

A obra tirando o problema da espessura no trecho urbano está finalizada dentro dos limites de qualidade especificados pelas normas pertinentes e sob a ótica desse fiscal de contrato.

Segue em anexo a esse parecer o relatório de controle tecnológico da empresa, a ART nº 20192786648 de responsabilidade dos ensaios e o boletim de medição 08(final), juntamente com um relatório fotográfico.

Capanema, 18 de junho de 2019

Rubens Luis Rolando Souza
Eng.º Civil Municipal de Capanema-PR
Matricula n.º 15821
CREA-RS 88.296/D

RUBENS LUIS ROLANDO SOUZA
ENGENHEIRO CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA RS-88296/D