

APÊNDICE R. TABELAS REFERENTES À AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS OBRAS

Tabela 114 – Cálculo do número de repetições para obter o número "N".

VOLUME DE TRÁFEGO NO PERÍODO DO PROJETO**PRAÇA DE PEDÁGIO NA PRAIA DO SOL**

CALENDÁRIO		CLASSE / CATEGORIA			
CIVIL	PROPOSTA	2C / 2	3C / 4	2S2 / 6	2S3 / 7
2001	3	220.825	74.825	18.615	30.295
2002	4	223.015	75.555	18.615	30.660
2003	5	225.570	76.285	18.980	31.025
2004	6	228.384	77.226	19.398	31.476
2005	7	230.315	78.110	19.345	31.755
2006	8	232.505	78.840	19.710	32.120
2007	9	235.060	79.570	19.710	32.120
2008	10	238.266	80.886	20.130	32.574
2009	11	240.170	81.395	20.075	32.850
2010	12	243.090	82.490	20.440	33.215
2011	13	246.010	83.220	20.805	33.945
2012	14	249.246	84.546	20.862	34.404
2013	15	251.485	85.045	21.170	34.675
2014	16	254.405	86.140	21.535	35.040
2015	17	256.960	87.235	21.535	35.405

TOTAL DE VEÍCULOS NO PERÍODO (TVP)	3.575.306	1.211.368	300.925	491.559
---	------------------	------------------	----------------	----------------

FATOR DE PISTA (FP)	0,40
----------------------------	-------------

TOTAL DE VEÍCULOS NA FAIXA DE FLUXO MAIS INTENSO (V = TVP x FP)	1.430.122,00	484.547,00	120.370,00	196.624,00
--	---------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Notas:

Classes (2C) e (3C) e (2S2) e (2S3): Classificação dos veículos segundo o "Manual de Estudos de Tráfego" do DNBR.

Categorias 2 e 4 e 6 e 7: Classificação dos veículos segundo a Proposta Comercial vencedora da licitação.

Dados obtidos no "Quadro 1B - Volume Anual de Tráfego", por categoria de veículos da proposta comercial vencedora da licitação.

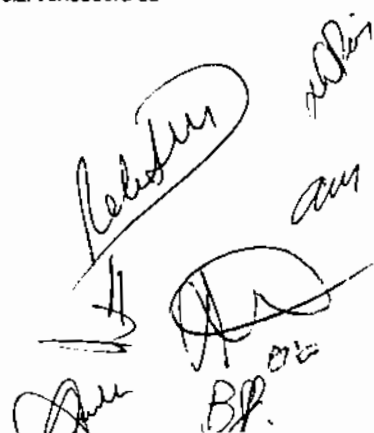


Tabela 115 – Resumo do ensaio de granulometria do material de base – faixa A

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "A" do DNER

MALHA DA PENEIRA	FAIXA "A"		TRECHO "DS - SE"									
	(% QUE PASSA)		km 13,5	km 14,9	km 20,9	km 25 _{indo}	km 25 _{vindo}	km 26,4	km 29	km 32 _{indo}	km 32 _{vindo}	km 37
	MÍN	MÁX										
2"	100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"			100,0	96,7	92,4	95,7	100,0	100,0	98,9	100,0	100,0	94,5
3/4"			85,8	86,0	79,0	82,0	90,1	94,0	84,0	93,8	85,5	83,6
3/8"	30	65	71,5	75,3	65,5	68,2	80,2	87,9	69,1	87,6	71,0	72,6
#4	25	55	61,4	63,8	56,7	55,1	72,1	64,1	59,5	83,7	62,7	64,8
#10	15	40	51,5	53,8	46,8	46,4	57,0	74,9	50,4	74,3	53,0	55,7
#40	8	20	25,0	29,7	26,3	27,8	32,9	41,3	28,7	39,7	30,8	31,5
#200	2	8	8,7	10,2	8,9	9,2	11,7	14,1	7,7	11,6	10,1	10,3
#260			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Observação: Somente o material do ponto referenciado "km 65,8" se enquadra nessa Faixa Granulométrica "A" do DNER.

Handwritten signatures and initials:
 [Signature]
 [Signature]
 [Signature]
 [Signature]
 [Signature]

Tabela 115 – Resumo do ensaio de granulometria do material de base – faixa A (continuação)

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "A" do DNER

MALHA DA PENEIRA	FAIXA "A"		TRECHO "SE - JSN"					TRECHO "JSN - ME"				
	(% QUE PASSA)		km 40,4	km 41,8	km 45,5	km 46	km 46,1	km 52,7	km 56,8	km 58,8	km 63,5	km 65,8
	MÍN	MÁX										
2"	100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,9	100,0	97,3	100,0
3/4"			92,7	89,8	90,4	93,3	84,3	83,8	77,5	97,6	80,9	78,1
3/8"	30	65	85,4	79,6	80,8	86,6	68,5	67,6	58,1	95,2	64,4	56,2
#4	25	55	74,2	66,8	71,1	75,2	62,2	62,1	48,8	83,4	52,0	43,4
#10	15	40	62,7	55,3	61,2	62,4	54,5	53,4	42,4	76,2	43,4	35,7
#40	8	20	34,7	32,8	35,8	37,3	33,2	31,5	26,5	43,9	23,4	20,0
#200	2	8	4,4	5,2	6,0	6,5	9,5	9,3	9,6	7,4	6,2	3,5
#260			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Observação: Somente o material do ponto referenciado "km 65,8" se enquadra nesta Faixa Granulométrica "A" do DNER.

Tabela 116 – Resumo do ensaio de granulometria do material de base – faixa B

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "B" do DNER

MALHA DA PENEIRA	FAIXA "B"		TRECHO "DS - SE"									
	(% QUE PASSA)		km 13,5	km 14,9	km 20,9	km 25 _{indo}	km 25 _{vindo}	km 26,4	km 29	km 32 _{indo}	km 32 _{vindo}	km 37
	MÍN	MÁX										
2"	100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	75	90	100,0	98,7	92,4	95,7	100,0	100,0	98,9	100,0	100,0	94,5
3/4"			85,8	86,0	79,0	82,0	90,1	94,0	84,0	93,8	85,5	83,6
3/8"	40	75	71,5	75,3	65,5	68,2	80,2	87,9	69,1	87,6	71,0	72,6
#4	30	60	61,4	63,8	56,7	55,1	72,1	84,1	59,5	83,7	62,7	64,8
#10	20	45	51,5	53,8	46,8	48,4	57,0	74,9	50,4	74,3	53,0	55,7
#40	15	30	25,0	29,7	26,3	27,8	32,9	41,3	28,7	39,7	30,8	31,5
#200	5	15	8,7	10,2	8,9	9,2	11,7	14,1	7,7	11,6	10,1	10,3
#260			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Observação: Nenhum material de nenhum dos pontos referenciados se enquadra nesta Faixa Granulométrica "B" do DNER.

Handwritten signatures and initials:
Relapian
D. C. C.
D. C. C.
D. C. C.

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "B" do DNER

Observação: Nenhum material de nenhum dos pontos referenciados se enquadra nesta Faixa Granulométrica "B" do DNBR

Tabela 117 – Resumo do ensaio de granulometria do material de base – faixa C

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS**ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "C" do DNER**

MALHA DA PENEIRA	FAIXA "C"		TRECHO "DS - SE"									
	(% QUE PASSA)		km 13,5	km 14,9	km 20,9	km 25 _{indo}	km 25 _{vindo}	km 26,4	km 29	km 32 _{indo}	km 32 _{vindo}	km 37
	MÍN	MÁX										
2"			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100		100,0	96,7	92,4	95,7	100,0	100,0	98,9	100,0	100,0	94,5
3/4"			85,8	86,0	79,0	82,0	90,1	94,0	84,0	93,8	85,5	83,6
3/8"	50	85	71,5	75,3	65,5	68,2	80,2	87,9	69,1	87,6	71,0	72,6
#4	35	65	61,4	63,8	56,7	55,1	72,1	84,1	59,5	83,7	62,7	64,8
#10	25	50	51,5	53,8	46,8	46,4	57,0	74,9	50,4	74,3	53,0	55,7
#40	15	30	25,0	29,7	26,3	27,8	32,9	41,3	28,7	39,7	30,8	31,5
#200	5	15	8,7	10,2	8,9	9,2	11,7	14,1	7,7	11,6	10,1	10,3
#260			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Observação: Nenhum material de nenhum dos pontos referenciados se enquadra nesta Faixa Granulométrica "C" do DNER.

ICE

PROC. Nº 5591/2013
Fls. 10874
Bifurador



 [Illegible handwritten signatures and initials]

Tabela 117 – Resumo do ensaio de granulometria do material de base – faixa C (continuação)

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS**ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "C" do DNER**

MALHA DA PENEIRA	FAIXA "C"		TRECHO "SE - JSN"						TRECHO "JSN - ME"			
	(% QUE PASSA)		km 40,4	km 41,8	km 45,5	km 46	km 46,1	km 52,7	km 56,8	km 58,8	km 63,5	km 65,8
	MÍN	MÁX										
2"			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,9	100,0	97,3	100,0
3/4"			92,7	89,8	90,4	93,3	84,3	83,8	77,5	97,6	80,9	78,1
3/8"	50	85	85,4	79,6	80,8	86,6	68,5	67,6	58,1	95,2	64,4	56,2
#4	35	65	74,2	86,8	71,1	75,2	62,2	62,1	48,8	83,4	52,0	43,4
#10	25	50	62,7	55,3	61,2	62,4	54,5	53,4	42,4	76,2	43,4	35,7
#40	15	30	34,7	32,8	35,8	37,3	33,2	31,5	26,5	43,9	23,4	20,0
#200	5	15	4,4	5,2	6,0	6,5	9,5	9,3	9,6	7,4	6,2	3,5
#260			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Observação: Nenhum material de nenhum dos pontos referenciados se enquadra nesta Faixa Granulométrica "C" do DNER.

Tabela 118 – Resumo do ensaio de granulometria do material de base – faixa D

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS**ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "D" do DNER**

MALHA DA PENEIRA	FAIXA "D"		TRECHO "DS - SE"									
	(% QUE PASSA)		km 13,5	km 14,9	km 20,9	km 25 _{indo}	km 25 _{vindo}	km 26,4	km 29	km 32 _{indo}	km 32 _{vindo}	km 37
	MÍN	MÁX										
2"			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100		100,0	96,7	92,4	95,7	100,0	100,0	98,9	100,0	100,0	94,5
3/4"			85,8	86,0	79,0	82,0	90,1	94,0	84,0	93,8	85,5	83,6
3/8"	60	100	71,5	75,3	65,5	68,2	80,2	87,9	69,1	87,6	71,0	72,6
#4	50	85	61,4	63,8	56,7	55,1	72,1	84,1	59,5	83,7	62,7	64,8
#10	40	70	51,5	53,8	46,8	46,4	57,0	74,9	50,4	74,3	53,0	55,7
#40	25	45	25,0	29,7	26,3	27,8	32,9	41,3	28,7	39,7	30,8	31,5
#200	10	25	8,7	10,2	8,9	9,2	11,7	14,1	7,7	11,6	10,1	10,3
#260			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Observação: somente os materiais dos pontos referenciados "km 25_{vindo}" e "km 32_{vindo}" se enquadram nesta Faixa Granulométrica "D" do DNER.

Handwritten signatures and initials:
 - Top left: "Pulcinella"
 - Middle left: "F. B." and "C. B."
 - Bottom left: "Pulcinella" and "C. B." with a large "X" mark.

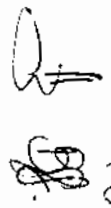
Tabela 118 – Resumo do ensaio de granulometria do material de base – faixa D (continuação)

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS**ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO MATERIAL DA BASE - ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA "D" do DNER**

MALHA DA PENEIRA	FAIXA "D"		TRECHO "SE - JSN"						TRECHO "JSN - ME"			
	(% QUE PASSA)		km 40,4	km 41,8	km 45,5	km 46	km 46,1	km 52,7	km 56,8	km 58,8	km 63,5	km 65,8
	MÍN	MÁX										
2"			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,9	100,0	97,3	100,0
3/4"			92,7	89,8	90,4	93,3	84,3	83,8	77,5	97,6	80,9	78,1
3/8"	60	100	85,4	79,6	80,8	86,6	68,5	67,6	58,1	95,2	64,4	56,2
#4	50	85	74,2	66,8	71,1	75,2	62,2	62,1	48,8	83,4	52,0	43,4
#10	40	70	62,7	55,3	61,2	62,4	54,5	53,4	42,4	76,2	43,4	35,7
#40	25	45	34,7	32,8	35,8	37,3	33,2	31,5	26,5	43,9	23,4	20,0
#200	10	25	4,4	5,2	6,0	6,5	9,5	9,3	9,6	7,4	6,2	3,5
#260			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Observação: somente os materiais dos pontos referenciados "km 25_{vindo}" e "km 32_{vindo}" se enquadram nesta Faixa Granulométrica "D" do DNER.









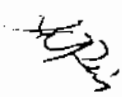


Tabela 119 – Resumo dos resultados de diversos ensaios para controle tecnológicos

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

TRECHO "DS - SE"

CAMADA LIMITE DA NORMA¹

km 13,5 km 14,9 km 20,9 km 25_{indo} km 25_{vindo} km 26,4 km 29 km 32_{indo} km 32_{vindo} km 37

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Base	80 %	135,6	93,5	151,6	154,9	84,8	67,8	103,4	119,0	85,5	132,5
Sub-base	20 %	8,9	39,9	22,4	12,8	11,6	17,6	36,8	58,5	14,2	5,2
Subleito ²	12 %	3,2	6,6	8,7	4,9	9,8	2,5	13,6	9,6	4,4	4,8

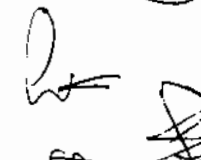
EXPANSÃO

Base	≤ 2 %	0,00	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-base	≤ 1 %	0,28	0,00	0,00	0,09	0,08	0,05	0,00	0,04	0,08	0,02
Subleito	≤ 0,5 %	0,02	0,04	0,04	0,03	0,05	0,00	0,32	0,05	0,19	0,21

GRAU DE COMPACTAÇÃO

Base	100 % (PM)	100,6	101,8	99,0	102,8	101,7	103,9	100,4	90,0	98,5	101,0
Sub-base	100 % (PI)	96,1	101,7	82,2	91,3	102,8	94,7	100,7	94,3	99,8	95,3
Subleito	100 % (PN)	107,0	109,0	95,8	93,9	83,3	99,6	95,9	105,0	97,8	106,3





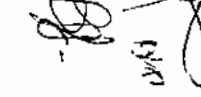


Tabela 119 – Resumo dos resultados de diversos ensaios para controle tecnológicos (continuação)

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

CAMADA	LIMITE DA NORMA ¹	TRECHO "SE - JSN"					TRECHO "JSN - ME"				
		km 40,4	km 41,8	km 45,5	km 46	km 46,1	km 52,7	km 56,8	km 58,8	km 63,5	km 65,8
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA											
Base	80 %	108,0	84,0	96,0	61,4	106,5	112,0	140,5	136,0	172,0	103,8
Sub-base	20 %	18,5	35,0	24,5	61,0	37,4	16,5	15,9	24,5	17,3	20,4
Subleito ²	12 %	8,0	9,7	18,5	6,0	7,3	8,7	7,6	-	10,7	9,0
EXPANSÃO											
Base	≤ 2 %	0,01	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-base	≤ 1 %	0,05	0,02	0,60	0,02	0,04	0,63	0,01	0,22	0,02	0,20
Subleito	≤ 0,5 %	0,08	0,00	0,05	0,04	0,06	0,08	0,00	0,00	0,01	0,00
GRAU DE COMPACTAÇÃO											
Base	100 % (PM)	102,8	106,0	101,0	102,9	105,1	100,8	98,6	111,0	102,0	107,4
Sub-base	100 % (PI)	97,9	95,1	102,5	97,9	100,8	107,2	105,8	93,2	104,9	100,6
Subleito	100 % (PN)	94,1	97,3	88,7	98,4	109,4	103,2	107,1	-	107,6	103,0

Tabela 119 – Resumo dos resultados de diversos ensaios para controle tecnológicos (continuação)

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

TRECHO "DS - SE"

CAMADA LIMITE DA NORMA¹km 13,5 km 14,8 km 20,9 km 25_{indo} km 25_{vindo} km 28,4 km 29 km 32_{indo} km 32_{vindo} km 37

ESPESSURA DA CAMADA

Capa asfáltica ³	10 cm ± 0,5 cm	7,0	4,0	4,5	4,5	7,5	13,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	7,5 cm ± 0,38 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Base ⁴	15 cm ± 1,5 cm	13,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	20 cm ± 2 cm	-	-	18,0	30,0	18,0	20,0	23,0	19,0	20,0	24,0
Sub-base ⁴	15 cm ± 1,5 cm	30,0	15,0	15,0	18,0	18,0	17,0	14,0	16,0	18,0	13,0

ÍNDICE DE GRUPO

Sub-base	= 0,0	4,0	0,0	1,0	8,0	2,0	2,0	1,0	0,0	4,0	6,0
----------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) & ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP) & EQUIVALENTE DE AREIA (EA)

Base	LL	≤ 25 %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	IP	≤ 6 %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	EA	≥ 30 %	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN

Legenda:

DS: Rod. Darcy Santos

SE: Setiba

JSN: Rod. Jones dos Santos Neves

ME: Meaipe

PM: Energia de compactação "Proctor Modificado"

Pt: Energia de compactação "Proctor Intermediário"

PN: Energia de compactação "Proctor Normal"

NN: Não Necessário (nesse caso)

Notas:

¹Normas do DNBR

DNBR-ES 299/97 - Regularização do Subleito

DNBR-ES 301/97 - Sub-base Estabilizada Granulometricamente

DNBR-ES 303/97 - Base Estabilizada Granulometricamente

DNBR-ES 313/97 - Concreto Betuminoso

²Valor do Índice de Suporte Califórnia indicado no projeto "as built".³Valor da espessura redimensionado pela Equipe da Auditoria, baseado no estudo de tráfego da proposta comercial vencedora.⁴Valor da espessura indicado no projeto "as built".

TCE-ES

PROC. Nº 5594/2013
Fl. 10880
Sessão

Revisão

EF

cau

ma

revis

Tabela 119 – Resumo dos resultados de diversos ensaios para controle tecnológicos (continuação)

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

CAMADA	LIMITE DA NORMA ¹	TRECHO "SE - JSN"					TRECHO "JSN - ME"				
		km 40,4	km 41,8	km 45,5	km 48	km 48,1	km 52,7	km 56,8	km 58,8	km 63,5	km 65,8
ESPESSURA DA CAMADA											
Capa asfáltica ³	10 cm ± 0,5 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7,5 cm ± 0,38 cm	7,0	7,0	6,0	5,0	5,0	5,0	6,0	7,0	7,0	7,0
Base ⁴	15 cm ± 1,5 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20 cm ± 2 cm	21,0	23,0	18,0	21,0	18,0	18,0	18,0	18,0	21,0	17,0
Sub-base ⁴	15 cm ± 1,5 cm	18,0	19,0	17,0	20,0	15,0	20,0	16,0	16,0	20,0	16,0
ÍNDICE DE GRUPO											
Sub-base	= 0,0	4,0	0,0	1,0	0,0	1,0	4,0	4,0	0,0	2,0	1,0
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) & ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP) & EQUIVALENTE DE AREIA (EA)											
Base	LL	≤ 25 %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	IP	≤ 6 %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	EA	≥ 30 %	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN

Legenda:

DS: Rod. Dary Santos

SE: Setiba

JSN: Rod. Jones dos Santos Neves

ME: Meaipe

PM: Energia de compactação "Proctor Modificado"

PI: Energia de compactação "Proctor Intermediário"

PN: Energia de compactação "Proctor Normal"

NN: Não Necessário (nesse caso)

Notas: