

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

ESTADO DE SÃO PAULO

CONTRATO Nº 110/2021

CONTRATO QUE ENTRE SI FAZEM O MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS E A URBANIZADORA MUNICIPAL S/A - URBAM.

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO DE LIGAÇÃO ENTRE AS RUAS ADOLPHO GOLL E FRANCISCO ROSA MARQUES, NO JARDIM JULIANA.

PRAZO: 03 (TRÊS) MESES

Valor: R\$ 213.235,00 (DUZENTOS E TREZE MIL E DUZENTOS E TRINTA E CINCO REAIS)

Dotação Orçamentária: 65.20.4.4.90.51.26.122.0009.2.048.03.400170 e 65.10.4.4.90.51.26.451.0009.1.012.96.40073

Processo Administrativo DIGITAL Nº: 13.167/2021

MODALIDADE: Dispensa de Licitação, nos termos do art. 24, inciso VIII da Lei Federal nº 8.666/93.

DAS PARTES

O MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, com sede à Rua José de Alencar nº 123, Vila Santa Luzia, inscrito no CNPJ sob o nº 46.643.466/0001-06, Inscrição Estadual nº isento, representado por seu Secretário de Mobilidade Urbana, Sr. (PAULO ROBERTO GUIMARÃES JUNIOR, brasileiro, casado, RG 29.██████-X e CPF 269██████14), nos termos da delegação do Decreto Municipal nº 17.369/17 alterado pelo 17.396/17, adiante designado simplesmente CONTRATANTE, e a URBANIZADORA MUNICIPAL S/A - URBAM, inscrita no CNPJ sob nº 45.693.777/0001-17, estabelecida neste Município, na Rua Ricardo Edwards, 100 - Vila Industrial, neste ato representada pelo seu Diretor-Presidente, Sr. José Nabuco Sobrinho, brasileiro, casado, portador da cédula de identidade, RG n.º 9.2██████66 - SSP/SP, e do CPF n.º 019██████0, adiante designada simplesmente CONTRATADA, em conformidade com os dispositivos pertinentes da Lei Federal nº 8666/93, têm entre si justo e contratado o seguinte:

CLÁUSULA 1ª - DO OBJETO

1.1. Por força do presente contrato, a CONTRATADA se obriga a realizar à CONTRATANTE as atividades necessárias à (EXECUÇÃO DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO DE LIGAÇÃO ENTRE AS RUAS ADOLPHO GOLL E FRANCISCO ROSA MARQUES, NO JARDIM JULIANA), conforme projeto previsto no bojo do Processo Administrativo nº (13.167/2021).

1.2. Para todos os efeitos, no cumprimento do objeto contratual, ficam as partes vinculadas ao disposto no processo administrativo nº (13.167/2021.), incluindo a proposta da CONTRATADA, bem como o disposto no Projeto básico, no memorial descritivo e no cronograma físico-financeiro e especificações correlatas, tudo fazendo parte do Anexo deste Contrato.

CLÁUSULA 2ª - DOS VALORES

2.1. Pela realização da obra ora contratada, a CONTRATANTE pagará à CONTRATADA o preço limite de R\$ 213.235,00 (DUZENTOS E TREZE MIL E DUZENTOS E TRINTA E CINCO REAIS), sendo este o valor total do contrato;

2.2. Nas obras realizadas pela CONTRATADA, será observado o limite da quantidade contratada, conforme disposição do Projeto Básico;

2.3. O valor pago à CONTRATADA observará o apurado na medição realizada conforme disposto no Projeto Básico e memorial descritivo, atentando-se, ainda, ao disposto no cronograma físico-financeiro;

CLAUSULA 3ª - DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

3.1. A CONTRATADA se obriga à execução integral do objeto deste contrato, pelo preço e nas condições oferecidas, não lhe cabendo o direito a qualquer ressarcimento por despesas decorrentes de custos, obras e/ou serviços não previstos em sua proposta, quer seja por erro ou omissão.

3.2. Compete à CONTRATANTE:

3.2.1. Prestar as informações e os esclarecimentos pertinentes solicitados pelos empregados da CONTRATADA ou por seus prepostos;

3.2.2. Efetuar o pagamento mensal nas condições estabelecidas neste contrato e no Projeto Básico;

3.2.3. Exercer a fiscalização e supervisão das atividades prestadas, por servidores designados, podendo sustar, recusar, mandar fazer ou desfazer qualquer obra que não esteja de acordo com as condições e exigências especificadas;

3.2.4. Comunicar oficialmente à CONTRATADA, quaisquer falhas verificadas no cumprimento do contrato, exigindo da CONTRATADA a correção das mesmas;

3.2.5. Exigir o imediato afastamento e/ou substituição de qualquer empregado da CONTRATADA, considerado inadequado à execução do objeto contratado.

3.3. Compete a CONTRATADA:

3.3.1. Responsabilizar-se pelo transporte do seu pessoal até o local de execução do contrato;

3.3.2. Fornecer todo o equipamento de segurança e uniformes aos seus funcionários, necessários para a execução do objeto, sendo os mesmos devidamente identificados por meio de crachá quando necessário;

3.3.3. Responsabilizar-se de forma exclusiva por todos os impostos, taxas encargos trabalhistas, previdenciários, civis, comerciais e securitários que recaírem sobre o objeto desta contratação, cabendo à CONTRATANTE somente o pagamento do valor previsto na cláusula segunda do contrato;

3.3.4. Responsabilizar-se por quaisquer danos causados diretamente à CONTRATANTE e/ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução deste contrato, seja por atos seus, de seus empregados ou prepostos, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pela CONTRATANTE;

3.3.5. Recrutar, selecionar e encaminhar à CONTRATANTE os empregados necessários à realização do objeto, fornecendo relação nominal dos empregados contendo endereço completo e os respectivos cargos;

3.3.6. Providenciar a imediata substituição de qualquer empregado considerado inadequado à execução do objeto contratado;

3.3.7. Providenciar a substituição, em 24 (vinte e quatro) horas, dos empregados que tenham que se ausentar por mais de 72 (setenta e duas) horas;

3.3.8. Prestar esclarecimentos, à CONTRATANTE, sobre eventuais atos ou fatos noticiados que a envolvam, bem como relatar toda e qualquer irregularidade observada em função da execução do objeto contratado;

3.3.9. Encaminhar mensalmente à unidade fiscalizadora as faturas do objeto executado, junto com a relação nominal dos empregados e os comprovantes exigidos pela Secretaria de Gestão Administrativa e Finanças do Município;

3.3.10. Cumprir a jornada de trabalho em conformidade com as leis trabalhistas;

3.3.11. Manter, durante o período de vigência do contrato, sua compatibilidade para com as obrigações trabalhistas, todas as condições da proposta;

3.3.12. Fornecer treinamento sobre Segurança no Trabalho relacionado ao serviço prestado pelo empregado;

3.3.13. Assumir a responsabilidade por todas as obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes de trabalho, quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados na execução de serviços inerentes a este contrato;

3.3.14. Assumir a responsabilidade, incluindo os encargos derivados, por possível demanda trabalhista, civil ou penal, relacionada à execução deste contrato, originariamente ou vinculada por prevenção, conexão ou continência.

CLÁUSULA 4ª - DOS RECURSOS FINANCEIROS

4.1. As despesas decorrentes da execução deste contrato serão atendidas pela dotação orçamentária de nº (65.20.4.4.90.51.26.122.0009.2.048.03.400170 e 65.10.4.4.90.51.26.451.0009.1.012.96.40073), constante do exercício de 2021.

CLÁUSULA 5ª - DO SUPORTE LEGAL

5.1. O presente contrato é celebrado com base nos seguintes dispositivos legais:

a. Constituição da República Federativa do Brasil;

a. Lei Orgânica do Município de São José dos Campos;

a. Lei Federal nº 8.666/93 de 21/06/93 e alterações;

a. Demais disposições legais aplicáveis, inclusive, subsidiariamente, os princípios gerais de Direito.

CLÁUSULA 6ª - DA EXECUÇÃO CONTRATUAL

6.1. A CONTRATADA deverá executar o objeto deste contrato, conforme descrito no anexo deste

instrumento, especialmente ao disposto no cronograma físico-financeiro;

6.2. Não será permitida a execução do objeto contratado sem que a Secretaria competente emita, previamente, a respectiva Requisição de Compra/Ordem de Serviço;

6.3. Durante a vigência do contrato, a execução do objeto avençado será fiscalizada por representante designado pela CONTRATANTE;

6.4. Correrão, por conta exclusiva da CONTRATADA, quaisquer tributos, taxas ou preços públicos porventura devidos, em decorrência deste contrato;

6.5. É vedada a subcontratação total do objeto deste contrato, sendo admitida, no entanto, a subcontratação parcial desde que aprovada por escrito pela CONTRATANTE;

6.6. Será admitida a celebração de termo aditivo, entre as partes contratantes, sempre que juridicamente exigido ou cabível, com o objetivo de se proceder com adequações que se fizerem necessárias, em face de eventuais alterações na legislação federal que regulamenta a matéria;

6.7. A CONTRATADA deverá fornecer todo o material, equipamento e suporte para a perfeita execução do objeto contratado, dentro das normas deste Contrato.

CLÁUSULA 7ª - DOS REAJUSTES

7.1 Não haverá reajuste de qualquer natureza e os preços não serão objeto de atualização financeira por via de aplicação de qualquer índice de correção em cumprimento à legislação aplicável a matéria.

CLÁUSULA 8ª - DOS PAGAMENTOS

8.1. As verificações das etapas concluídas serão feitas a cada 30 (trinta) dias e os pagamentos serão feitos em 15 (quinze) dias corridos após o respectivo recebimento e competente nota fiscal/fatura acompanhada do Relatório Técnico de Recebimento emitido pela Secretaria competente, desde que devidamente processado, sendo consideradas as obras efetivamente realizadas, considerando-se, ainda, a obediência ao cronograma físico-financeiro, também componente do presente contrato;

8.1.1. Os pagamentos deverão ocorrer através de crédito em conta corrente, devendo a CONTRATADA indicar o banco de sua preferência dentre os seguintes bancos: Banco do Brasil ou Caixa Econômica Federal.

8.2. O pagamento fora do prazo estabelecido sujeitará a CONTRATANTE à multa de 1% (um por cento) em favor da CONTRATADA, além de juros de mora de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) ao mês.

CLÁUSULA 9ª - DA RESCISÃO

9.1. Independentemente de interpelação judicial, o contrato será rescindido nas hipóteses previstas pela Lei Federal nº 8.666/93.

CLÁUSULA 10ª - DO PRAZO

10.1. Este contrato será celebrado pelo prazo de 03 (três meses), após o recebimento, pela CONTRATADA, da Ordem de Serviço que será emitida pela Secretaria competente, podendo ser prorrogado por iguais e sucessivos períodos, até o limite permitido pela legislação.

CLÁUSULA 11ª - DO RECEBIMENTO

11.1. O objeto deste contrato será recebido conforme sua progressiva prestação, a ser indicada na medição ou relatório, na seguinte forma:

11.1.1 Provisoriamente, dentro do prazo de 15 (quinze) dias contados da entrega da medição/relatório, para efeito de posterior verificação da conformidade do objeto com a especificação;

11.1.2. Definitivamente, após realizada, pelo fiscal do contrato, o atestamento do objeto.

11.2. A CONTRATADA deverá indicar um representante para, conjuntamente com o representante da CONTRATANTE, proceder ao recebimento do objeto deste contrato.

CLÁUSULA 12ª - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

12.1. O atraso na execução do objeto contratado, segundo definido no presente contrato e na Ordem de Serviço expedida com a anuência da Secretaria competente, poderá sujeitar à CONTRATADA à multa de 0,5% (zero vírgula cinco por cento), do valor do contrato, por dia de atraso, até o 20º(vigésimo) dia de atraso; e multa de mora no percentual de 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total do contrato, a partir do 21º (vigésimo primeiro) dia de atraso na execução do contrato, o que poderá ensejar a rescisão do contrato sem prejuízo das demais penalidades previstas na Lei Federal nº 8.666/93;

12.2. Pela execução do objeto avençado em desacordo com o especificado, a CONTRATADA será notificada a apresentar defesa prévia para efeitos de aplicação da penalidade definida no subitem abaixo, ou sanar as irregularidades no prazo de até 48 (quarenta e oito) horas (este prazo poderá ser reduzido ou ampliado a critério da CONTRATANTE);

12.2.1. Decorrido o prazo da defesa prévia, a CONTRATANTE poderá aplicar multa de 10% (dez por cento) do valor total do contrato, enquanto persistir a irregularidade.

12.3. As multas a que aludem os itens 12.1. e 12.2 e seu subitem não impedem que a CONTRATANTE rescinda unilateralmente o contrato e aplique as outras sanções previstas na Lei.

12.4. Pela inexecução total ou parcial do contrato a CONTRATANTE poderá, garantida a defesa prévia e observado o disposto no item 12.6 deste instrumento, aplicar a CONTRATADA as seguintes sanções:

12.4.1. Advertência;

12.4.2. Multa de 30% (trinta por cento) pela inexecução total, calculada sobre o valor total do item contratado;

12.4.3. Multa de 10% (dez por cento) pela inexecução parcial, calculada sobre o valor do total do item contratado;

12.4.4. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Município, por prazo não superior a 02 (dois) anos; e

12.4.5. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a CONTRATADA ressarcir o Município pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção com base no item anterior.

12.5. Os prazos para defesa prévia serão de 05 (cinco) dias úteis, na hipótese de advertência, multa ou impedimento de contratar com o Município, e de 10 (dez) dias na hipótese de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

12.6. As penalidades aqui previstas são autônomas e suas aplicações, que poderão ser cumulativas, serão regidas pelo artigo 87, da Lei Federal nº 8.666/93, conforme aplicável.

12.7. O valor das multas aplicadas será recolhido aos cofres do Município de São José dos Campos, dentro de 15 (quinze) dias úteis da data de sua notificação, mediante guia de recolhimento oficial.

12.8. Ultrapassado o prazo previsto no item anterior, sem que a CONTRATADA tenha efetuado o recolhimento, o valor da multa poderá ser descontado da Nota Fiscal ou do crédito da CONTRATADA existente na Administração, sendo que, caso o valor da multa seja superior ao crédito existente, a diferença será cobrada conforme disposição legal.

CLÁUSULA 13ª - DAS CONDIÇÕES DE CONTRATAÇÃO

13.1. É obrigação da CONTRATADA demonstrar à Secretaria de Gestão Administrativa e Finanças da CONTRATANTE, durante todos os meses de duração do contrato, que mantém condição de regularidade relativo aos seus encargos previdenciários.

13.2. Caberá à CONTRATANTE exigir a demonstração, mês a mês, da situação regular junto ao INSS e com relação ao FGTS.

CLÁUSULA 14ª - DO FORO

14.1. Para todas as questões suscitadas na execução deste contrato, não resolvidas administrativamente, o foro será o da Comarca de São José dos Campos, com renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

Lido e achado conforme, assinam este instrumento, as partes e testemunhas.

São José dos Campos,

P S J C

DIVISÃO DE
FORMALIZAÇÃO E ATOS

04/03/2021

Data da Formalização do Contrato



DOUGLAS EDUARDO IVANOV
SECRETÁRIO(A) ADJUNTO(A)



Documento assinado eletronicamente por **EDUARDO NAKANISHI PEREIRA**, CPF 186[REDACTED]0, RG 185[REDACTED]1, Cargo Proprietário, data de nascimento 01/01/73, Endereço José Augusto dos Santos, 75 Floradas de São José - São José dos Campos Telefone institucional: 1239086006 E-mail institucional: eduardo.pereira@urbam.com.br, empresa URBANIZADORA MUNICIPAL S.A. URBAM - 45.693.777/0001-17, em 04/03/2021, às 15:46, conforme o Decreto 17.620/2017.



Documento assinado eletronicamente por **DENIS ROBERTO DO REGO**, CPF 081[REDACTED]7, RG 110[REDACTED]4, Cargo Proprietário, data de nascimento 29/01/65, Endereço Manoel Freire de Castro, 264 Bosque dos Eucaliptos - São José dos Campos Telefone institucional: 12996093557 E-mail institucional: denis.roberto@urbam.com.br, empresa URBANIZADORA MUNICIPAL S.A. URBAM - 45.693.777/0001-17, em 04/03/2021, às 15:51, conforme o Decreto 17.620/2017.

TESTEMUNHAS:

ANDREA CORRÊA VEIGA ROSA
CHEFE
Matricula: 388059

SUSI TIEMI STABILE KONDO
ESCRITURÁRIA (O)
Matricula: 15719



A veracidade do documento pode ser conferida no site
<https://servicos.sjc.sp.gov.br/ConsultaAssinaturaContrato/Consulta.aspx?p=13167&a2021&c5368> ou
informando os seguintes dados: N Processo: **13167** Ano: **2021** Identificador: **5368**

SUSI TIEMI STABILE
KONDO:40188947833



Assinado de forma digital por SUSI TIEMI STABILE
KONDO:40188947833
Dados: 2021.03.12 15:43:20 -03'00'

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1.0	MOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO				
1.1	PLACA DE OBRA PADRÃO PMSJC	M2	6,00	207,18	1.243,08
1.2	PLACAS DE OBRA - FUNDO, TARJA E LETRAS REFLETIVAS (1,10M X 0,70M)	UNID	5,00	80,80	404,00
1.3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - FUNDO, TARJA E LETRAS REFLETIVAS (Ø.= 0,40M)	UNID	5,00	12,43	62,15
1.4	PLACA DE ADVERTÊNCIA - FUNDO, TARJA, LETRAS REFLETIVAS (L= 0,45M)	UNID	5,00	20,73	103,65
1.5	CAVALETE DE MADEIRA	UNID	15,00	33,32	499,80
1.6	CILINDRO CANALIZADOR DE TRÁFEGO	UNID	15,00	114,31	1.714,65
1.7	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PESSOAL	VB	1,00	1.230,00	1.230,00
	SUBTOTAL				5.257,33
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES				
2.1	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M3	33,37	280,06	9.345,60
2.2	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLO COMUM, SEM REAPROVEITAMENTO	M3	64,17	46,78	3.001,87
2.3	RETIRADA DE GRADIL E PORTÃO METÁLICO	M2	47,50	25,99	1.234,53
2.4	RETIRADA DE ESTRUTURA METÁLICA INCLUSIVE PERFIS DE FIXAÇÃO (GALPÃO)	KG	1.300,00	1,75	2.275,00
2.5	RETIRADA DE POSTE DE ENTRADA DE ENERGIA	UNID	1,00	217,34	217,34
2.6	CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	392,65	2,96	1.162,24
2.7	MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE ATÉ 10 KM	M3.KM	3.926,48	2,16	8.481,20
2.8	TAXA DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUO SÓLIDO EM ATERRO, TIPO INERTE	M3	302,04	73,43	22.178,80
2.9	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO COM ESPESSURA ATÉ 5CM, INCLUSIVE REMOÇÃO DO MATERIAL FRESADO ATÉ 10KM E VARRIÇÃO	M2	41,00	10,11	414,51
	SUBTOTAL				48.311,09
3.0	TERRAPLENAGEM				
3.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM CAMPO ABERTO	M3	200,00	2,88	576,00
3.2	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	260,00	2,89	751,40
3.3	MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE (ATÉ 20 KM)	M3.KM	3.900,00	1,99	7.761,00
3.4	COMPACTAÇÃO DE ATERRO	M3	150,00	5,97	895,50
	SUBTOTAL				9.983,90
4.0	DRENAGEM				
4.1	BOCA DE LOBO DUPLA	UNID	1,00	3.207,82	3.207,82
4.2	REFORMA E READEQUAÇÃO DE BOCA DE LEÃO EXISTENTE	UNID	1,00	905,22	905,22
4.3	TUBO DE CONCRETO ARMADO Ø 600 MM PARA ÁGUAS PLUVIAIS REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M	22,00	153,00	3.366,00
4.4	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, PROFUNDIDADE ATÉ 4 M	M3	45,76	6,66	304,76
4.5	REATERRO MANUAL DE VALA APILOADO	M3	25,30	54,58	1.380,87
4.6	REATERRO COMPACTADO DE VALA	M3	20,46	10,17	208,08
	SUBTOTAL				9.372,75
5.0	RECAPEAMENTO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA				
5.1	ABERTURA, PREPARO E MELHORIA DE CAIXA ATÉ 0,40 M	M2	397,80	13,96	5.553,29
5.2	BASE DE RACHÃO PARA PAVIMENTAÇÃO (E = 0,20 M)	M3	79,56	221,08	17.589,12
5.3	BASE DE BRITA GRADUADA (E = 0,15 M)	M3	59,67	186,66	11.138,00
5.4	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO	M	103,00	40,42	4.163,26

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL
5.5	SARJETA DE CONCRETO MOLDADA IN-LOCO, FCK 20 MPA	M3	5,15	496,31	2.556,00
5.6	IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE	M2	336,00	5,09	1.710,24
5.7	IMPRIMAÇÃO LIGANTE	M2	377,00	3,51	1.323,27
5.8	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ - CAPA DE ROLAMENTO	M3	18,85	994,15	18.739,73
	SUBTOTAL				62.772,91
6.0	SINALIZAÇÃO VIÁRIA				
6.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA ACRÍLICA A BASE DE SOLVENTE E MICROESFERA DE VIDRO, ESPESSURA DE 0,6 MM (QUALQUER COR)	M2	52,70	24,93	1.313,81
6.2	FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE PLACA DE AÇO GT+GT	M2	0,75	707,02	530,27
6.3	SUPORTE TUBULAR GALVANIZADO 2 1/2"	M	10,80	96,43	1.041,44
6.4	COLOCAÇÃO DE PLACA EM SUPORTE DE MADEIRA / METÁLICO - SOLO	M2	0,75	47,55	35,66
	SUBTOTAL				2.921,18
7.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
7.1	PASSEIO EM CONCRETO FCK 20 MPA (E = 7 CM), INCLUI ABERTURA E PREPARO DE CAIXA E BASE DE BRITA GRADUADA (E = 5 CM)	M2	200,00	73,30	14.660,00
7.2	PASSEIO EM CONCRETO FCK 25 MPA (E = 15 CM), INCLUI ABERTURA E PREPARO DE CAIXA E BASE DE BRITA GRADUADA (E = 5 CM) PARA ACESSO DE VEÍCULOS PESADOS	M2	30,00	106,71	3.201,30
7.3	ARMADURA DE TELA DE AÇO Q503 CA-60 Ø 8 MM, MALHA DE 10 X 10 CM	M2	45,60	156,96	7.157,38
7.4	ARMADURA DE TELA DE AÇO CA-60 Ø 4,20 MM, MALHA DE 10 X 10 CM	M2	45,60	47,36	2.159,62
7.5	CORTE DE CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO (JUNTA DE DILATAÇÃO) A CADA 2,00 M	M	115,00	7,01	806,15
7.6	LAJE EM CONCRETO FCK 25 MPA (E = 25 CM), INCLUI LASTRO DE BRITA (E = 5 CM) SOBRE TUBO DE DRENAGEM	M2	15,60	133,27	2.079,01
7.7	MURO/MURETA COM BLOCO DE CONCRETO 14X19X39 CM, E=14 CM, PARA CONTENÇÃO E DIVISA	M2	110,00	336,42	37.006,20
7.8	RECOLOCAÇÃO DE GRADIL E PORTÃO METÁLICO, COLOCAÇÃO E ACABAMENTO	M2	47,50	74,17	3.523,08
7.9	RECOLOCAÇÃO DE POSTE DE ENTRADA DE ENERGIA	UNID	1,00	457,83	457,83
7.10	CAVALETE DE ENTRADA	UNID	1,00	462,74	462,74
7.11	ABRIGO PARA CAVALETE EM ALVENARIA	UNID	1,00	432,03	432,03
7.12	FORNECIMENTO E PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA	M2	50,00	19,89	994,50
7.13	IRRIGAÇÃO DE ÁREA PLANTADA EM DIAS ALTERNADOS DURANTE 1 MÊS	M2	50,00	8,92	446,00
7.14	LIMPEZA DA OBRA E REMOÇÃO DAS PLACAS DE OBRA	VB	1,00	1.230,00	1.230,00
	SUBTOTAL				74.615,84
	TOTAL				213.235,00


Eng. Elaine G.F. Tozi
Chefe Engenharia URBAM


Eng. Eduardo Nakanishi Pereira
Diretor Técnico

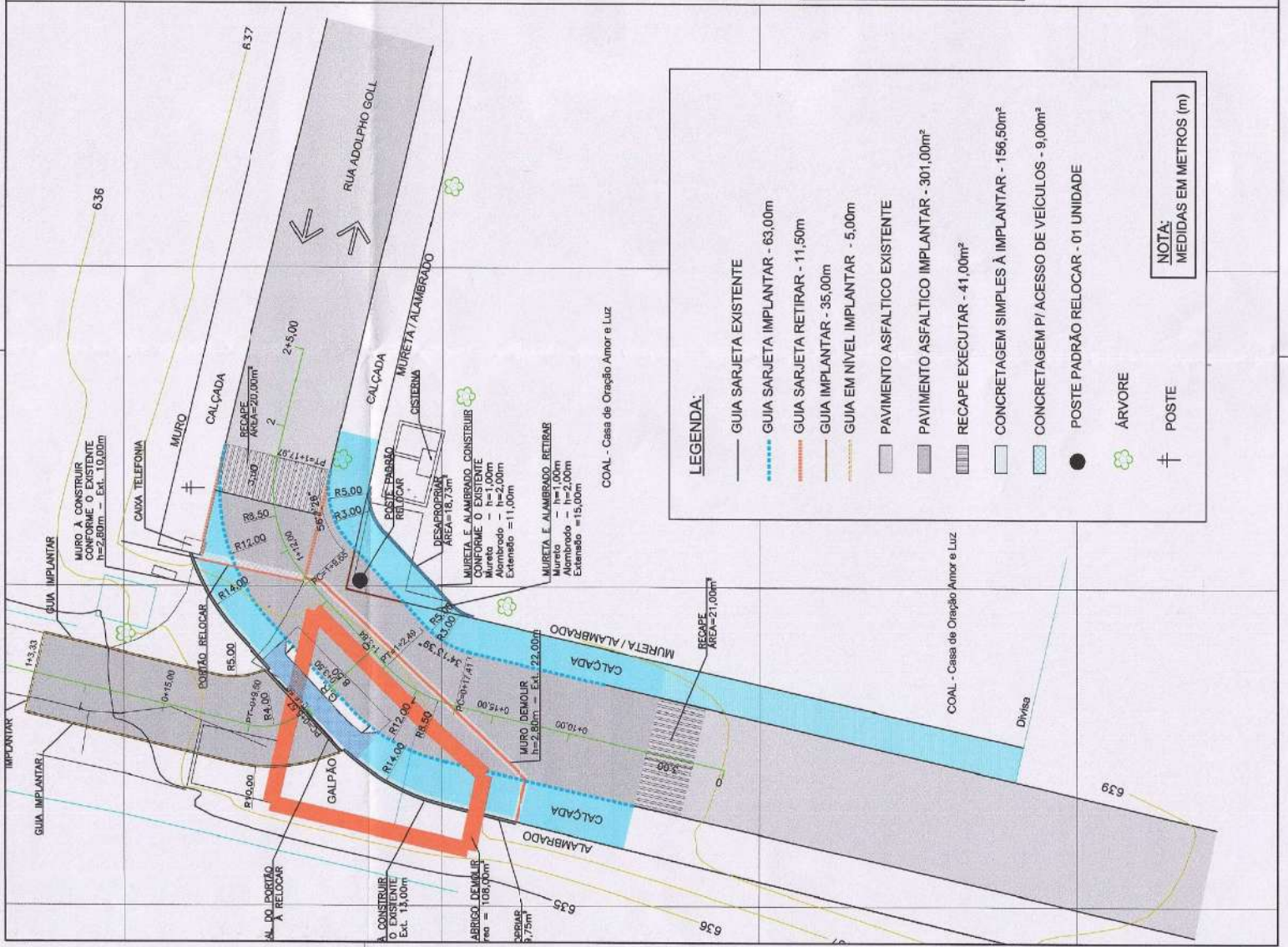


OBRA: LIGAÇÃO DE VIAS
LOCAL: RUA ADOLPHO GOLL X RUA FRANCISCO ROSA MARQUES - JD. JULIANA

semana		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
mês		mês 1				mês 2				mês 3			
físico acumulado (%)		28,35%				71,42%				100,00%			
financeiro acumulado (R\$)		60.192,02				151.770,49				213.235,00			
físico - semanal		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
financeiro - mensal		mês 1				mês 2				mês 3			
1.0	MOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO												
	físico												
	físico acumulado (%)	33,00%				66,00%				100,00%			
	financeiro (R\$)	1.734,92				1.734,92				1.787,49			
	financeiro acumulado (R\$)	1.734,92				3.469,84				5.257,33			
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES												
	físico												
	físico acumulado (%)	50,00%				100,00%							
	financeiro (R\$)	24.155,55				24.155,55							
	financeiro acumulado (R\$)	24.155,55				48.311,09							
3.0	TERRAPLENAGEM												
	físico												
	físico acumulado (%)	50,00%				100,00%							
	financeiro (R\$)	4.991,95				4.991,95							
	financeiro acumulado (R\$)	4.991,95				9.983,90							
4.0	DRENAGEM												
	físico												
	físico acumulado (%)	50,00%				100,00%							
	financeiro (R\$)	4.686,38				4.686,38							
	financeiro acumulado (R\$)	4.686,38				9.372,75							
5.0	RECAPEAMENTO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA												
	físico												
	físico acumulado (%)					50,00%				100,00%			
	financeiro (R\$)					31.386,46				31.386,46			
	financeiro acumulado (R\$)					31.386,46				62.772,91			
6.0	SINALIZAÇÃO VIÁRIA												
	físico												
	físico acumulado (%)									100,00%			
	financeiro (R\$)									2.921,18			
	financeiro acumulado (R\$)									2.921,18			
7.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES												
	físico												
	físico acumulado (%)	33,00%				66,00%				100,00%			
	financeiro (R\$)	24.623,23				24.623,23				25.369,39			
	financeiro acumulado (R\$)	24.623,23				49.246,45				74.615,84			


Eng. Elaine C.F. Tozi
 Chefê Engenharia URBAM


Eng. Eduardo Nakanishi Pereira
 Diretor Técnico



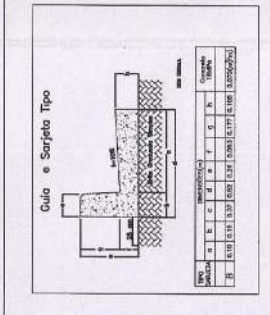
LEGENDA:

- GUIA SARJETADA EXISTENTE
- GUIA SARJETA IMPLANTAR - 63,00m
- GUIA SARJETA RETIRAR - 11,50m
- GUIA IMPLANTAR - 35,00m
- GUIA EM NÍVEL IMPLANTAR - 5,00m
- PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE
- PAVIMENTO ASFALTICO IMPLANTAR - 301,00m²
- RECAPE EXECUTAR - 41,00m²
- CONCRETAGEM SIMPLES À IMPLANTAR - 156,50m²
- CONCRETAGEM P/ ACESSO DE VEÍCULOS - 9,00m²
- POSTE PADRÃO RELOCAR - 01 UNIDADE
- ÁRVORE
- POSTE

NOTA:
MEDIDAS EM METROS (m)

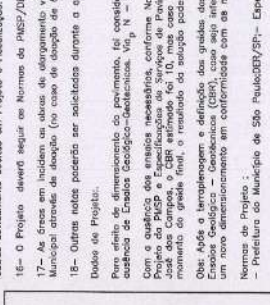
Dimensionamento de Pavimento	
1 - CAUQ	e = 0,00m
2 - RR-1C	e = 0,00m
3 - CA-30 + RR-1C	e = 0,15m
4 - BCS	e = 0,20m
5 - Sub Base (Roubido)	e = 0,20m
6 - Preparo e melhoria do subleito.	

Recapta de Pavimento	
1 - CAUQ	e = 0,00m
2 - RR-1C	e = 0,00m
3 - CA-30 + RR-1C	e = 0,15m
4 - BCS	e = 0,20m
5 - Sub Base (Roubido)	e = 0,20m
6 - Preparo e melhoria do subleito.	



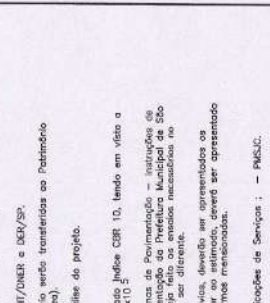
Recapta de Pavimento	
1 - CAUQ	e = 0,00m
2 - RR-1C	e = 0,00m
3 - CA-30 + RR-1C	e = 0,15m
4 - BCS	e = 0,20m
5 - Sub Base (Roubido)	e = 0,20m
6 - Preparo e melhoria do subleito.	

Recapta de Pavimento	
1 - CAUQ	e = 0,00m
2 - RR-1C	e = 0,00m
3 - CA-30 + RR-1C	e = 0,15m
4 - BCS	e = 0,20m
5 - Sub Base (Roubido)	e = 0,20m
6 - Preparo e melhoria do subleito.	



Recapta de Pavimento	
1 - CAUQ	e = 0,00m
2 - RR-1C	e = 0,00m
3 - CA-30 + RR-1C	e = 0,15m
4 - BCS	e = 0,20m
5 - Sub Base (Roubido)	e = 0,20m
6 - Preparo e melhoria do subleito.	

Recapta de Pavimento	
1 - CAUQ	e = 0,00m
2 - RR-1C	e = 0,00m
3 - CA-30 + RR-1C	e = 0,15m
4 - BCS	e = 0,20m
5 - Sub Base (Roubido)	e = 0,20m
6 - Preparo e melhoria do subleito.	



Prefeitura Municipal de São José dos Campos
Secretaria de Mobilidade Urbana
Divisão de Projetos Viários

PROJETO MELHORIA VIÁRIA PARA LIGAÇÃO DA RUA ADOLFO GOLL X RUA FRANCISCO ROSA MARQUES
JARDIM JULIANA

01/01

NOTA:
MEDIDAS EM METROS (m)

Prefeitura Municipal de São José dos Campos
Secretaria de Mobilidade Urbana
Divisão de Projetos Viários

PROJETO MELHORIA VIÁRIA PARA LIGAÇÃO DA RUA ADOLFO GOLL X RUA FRANCISCO ROSA MARQUES
JARDIM JULIANA

01/01

NOTA:
MEDIDAS EM METROS (m)

ESCALA: 1:200



SELAZ TARRIA DE MOBILIDADE URBANA

SUBJETO Fernando

1009/2425 1009/2425

COMMON

PROJETO MELHORIA VIÁRIA PARA LIGAÇÃO DA

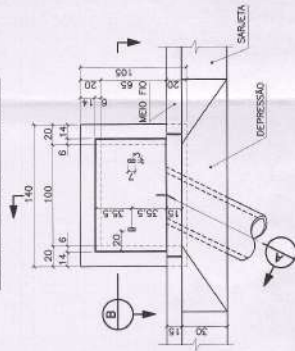
JARDIM JULIANA 01/02

Species / Name	Number	Volume / Weight

715	10/02/2020	INDICADA
-----	------------	----------

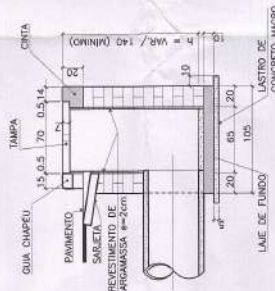
1174 HAWAIIAN IS. AIR CORP. (1980-1989) 199000 HAWAIIAN ISLANDS
COLONY

BOCA DE LOBO – SIMPLES

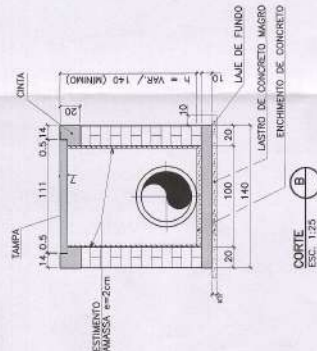


PLANTA
ESC. 1:25

VISTA DE FRENTE
ESC. 1:25

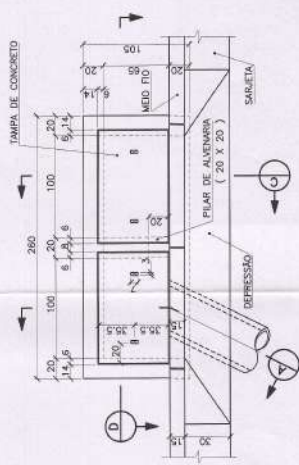


CORTE
ESC. 1:25



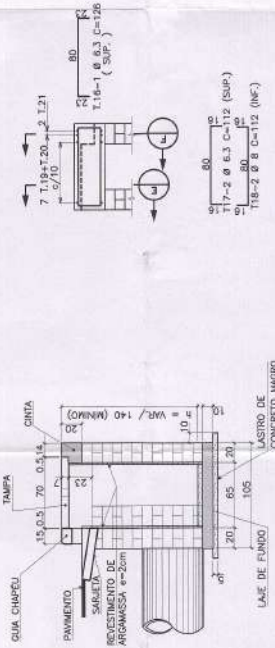
CORTE
ESC. 1:25

BOCA DE LOBO – DUPLA

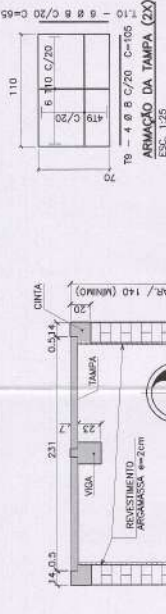


PLANTA
ESC. 1:25

VISTA DE FRENTE
ESC. 1:25



CORTE
ESC. 1:25



CORTE
ESC. 1:25

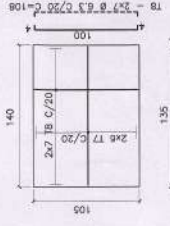


CORTE
ESC. 1:25

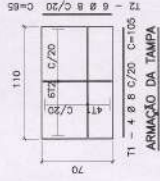
DETALHE DE ARMAÇÃO DA BOCA DE LOBO – SIMPLES



REFORÇO NOS FUROS (2x)
S/ESC.

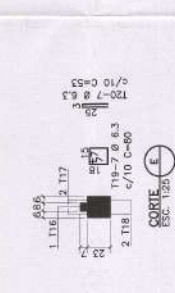


ARMAÇÃO EM CORTE DA CINTA
S/ESC.

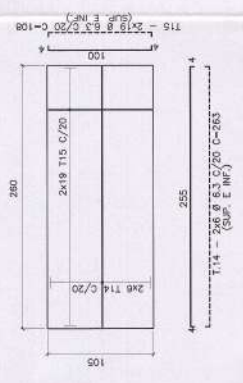


ARMAÇÃO EM CORTE DA CINTA
S/ESC.

DETALHE DE ARMAÇÃO DA BOCA DE LOBO – DUPLA



ARMAÇÃO EM CORTE DA CINTA
S/ESC.



ARMAÇÃO EM CORTE DA CINTA
S/ESC.



ARMAÇÃO EM CORTE DA CINTA
S/ESC.

LISTA DE FERROS – AÇO CA 50 A				
T	QUANT.	COMPRIMENTOS		TOTAL (m)
		UNIT. (cm)		
1	8	4	105	4,20
2	8	6	65	3,90
3	8	4	43	1,72
4	8	4	47	1,68
5	8,3	—	CORR.	17,50
6	8,3	15	70	10,50
7	8,3	12	143	17,16
8	8,3	14	108	15,12



NOTA:
1) O projeto em anexo está elaborado considerando as condições de trânsito e a base de dados. Em caso de alterações, favor consultar a SPT para atualizações e/ou complementação da implantação.

QUANTITATIVO:
HORIZONTAL IMPLANTAR:
TINTA BRANCA = 4,00 m²
TINTA AMARELA = 36,00 m²
HORIZONTAL MANUTENÇÃO:
TINTA BRANCA = 4,00 m²
TINTA AMARELA = 6,00 m²

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
PROCESSO Nº
OBJETO - SINALIZAÇÃO
EM 03.03.20 CONFERIDO
EM 09.03.20 APROVADO
Ass: Luiz Alexandre
Secretário de Mobilidade Urbana

RUA VALENTIM GOLL

LEGENDA

LDC-A	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-B	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-C	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-D	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-E	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-F	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-G	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-H	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-I	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-J	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-K	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-L	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-M	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-N	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-O	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-P	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-Q	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-R	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-S	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-T	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-U	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-V	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-W	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-X	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-Y	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO
LDC-Z	SEMI-AMARELO	SEMI-AMARELO

Local	Rua Adolpho Goll - Jardim Juliana.	Escala	1:500	Data	20/02/2020
Autor do Projeto	Eng. Allan	Departamento	Depto. de Projetos - DPV		
Desenho	Eng. Allan	Documento	Memo 002/SEMOP/DPV/2020		
Secretaria de Mobilidade Urbana	Eng. Paulo Guimarães Júnior	Director(a) de Departamento	Aq. Ronaldo Rodrigues da Cunha Filho		

	Prefeitura de São José dos Campos Secretaria de Mobilidade Urbana	PSN PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA SIN. HORIZONTAL Folha 01/02 R1
Arquivo	ST.004997.SU.01.DPV.PSN.20.001.R01.dwg	
Assunto	Projeto para implantação e manutenção de sinalização horizontal	

#	DESCRIÇÃO	AUTOR	DATA
1	Inclusão de sinalização em gôlo.	Eng. Allan	02/03/20
2			02/03/20
3			02/03/20

CAMADA DE RACHÃO

INTRODUÇÃO

Esta especificação de serviço define os critérios da utilização do rachão para estabilização de subleitos, constituídos por solos moles, de obras de terraplanagem ou pavimentação sob a jurisdição da Prefeitura do Município de São José dos Campos.

1. DESCRIÇÃO

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, mão-de-obra e equipamentos adequados, necessários à execução e ao controle de qualidade da camada de rachão em conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

O Rachão é uma camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos. É constituído por uma camada de apoio e outra complementar. Na camada de apoio os agregados penetram no solo mole até se obter uma certa estabilidade e não haver mais penetração. Sobre essa camada de apoio é executada uma camada complementar em que os agregados graúdos, que não penetram mais no solo mole, são preenchidos a seco por agregado miúdo. A estabilização é obtida a partir de ação mecânica enérgica de compactação.

2. MATERIAIS

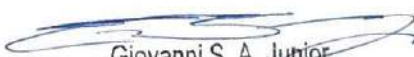
2.1. Agregado Graúdo

Os agregados deverão ser constituídos por produtos da britagem primária de rocha basáltica sã. Opcionalmente, poderão ser utilizados materiais pétreos naturais desmontados pela ação de lâmina e escarificador de trator de esteira ou basaltos vítreos. Em qualquer caso, deverão ser atendidas as seguintes condições gerais para o agregado graúdo empregado:

a) Deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

b) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados deverão apresentar perdas não superiores a 15%;

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Argº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADA DE RACHÃO

- c) Para o agregado retido na peneira de 2,00 mm (nº 10), a porcentagem de desgaste no ensaio de Abrasão "Los Angeles" (método ME-23 / PMSP) não deverá ser superior a 60%;
- d) O diâmetro máximo recomendado deverá estar compreendido entre 1/3 e 2/3 da espessura final de camada individual executada, não devendo superar a 200 mm (8");
- e) Deverá ser evitada a utilização de agregado graúdo com quantidade apreciável de fração fina. Para tal, se necessário, a fração fina deverá ser separada através do emprego de peneira classificadora vibratória de 50 mm;
- f) É preferível a utilização de agregados de um só tamanho.

2.2. Agregado para Material de Enchimento

O material de enchimento deverá ser constituído por finos resultantes de britagem, com as mesmas características físicas especificadas para o agregado graúdo (forma, resistência ao desgaste e isenção de pureza), e que satisfaçam às seguintes faixas granulométricas:

PENEIRAS DE MALHAS QUADRADAS (EM-4 / PMSP)		%, EM PESO, QUE PASSA	
mm	polegadas	FAIXA I	FAIXA II
25,4	1	100	-
19,1	3/4	90-100	100
9,5	3/8	50-85	65-100
2,0	nº 10	25-50	35-70
0,074	nº 200	2-15	2-20

3. EQUIPAMENTOS

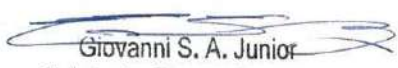
Todo equipamento deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços.

O conjunto de equipamentos básicos para a execução da camada de rachão compreende:

- a) Pá carregadeira;
- b) Caminhões basculantes;
- c) Trator de esteira e/ou motoniveladora pesada;

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADA DE RACHÃO

d) Rolos compressores de rodas lisas, vibratórios ou estáticos;

e) Equipamentos e ferramentas complementares: pás, carrinhos de mão, marretas, vassourões ou vassouras mecânicas, etc.

Outros equipamentos, a critério da Fiscalização, poderão ser utilizados.

4. EXECUÇÃO

4.1. Considerações Gerais

As seguintes considerações de ordem geral são aplicáveis a execução da camada de rachão:

a) A camada de rachão não pode ficar confinada em hipótese alguma. Esta camada deve estar interligada a dispositivos de drenagem subterrânea, que permitam o livre escoamento da água da camada de rachão;

b) A camada complementar de Rachão sobre a camada de apoio deverá ter uma espessura compreendida entre 15 cm e 30 cm;

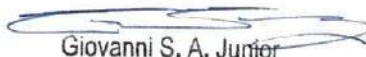
c) Não é admitida a complementação da espessura desejada da camada pela adição excessiva do material de enchimento, sem o respectivo agregado graúdo.

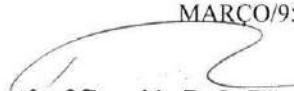
4.2. Aplicação do Agregado Graúdo

4.2.1. Execução da Camada de Apoio

a) A execução da camada de apoio com agregado graúdo inicia-se pelo carregamento do material nos depósitos ou pátios de estocagem da instalação de britagem. A operação de carga do material deverá ser procedida de forma criteriosa;

b) Após a operação de carregamento e o transporte por meio de caminhões basculantes, faz-se o lançamento de camadas sucessivas de agregado graúdo sobre o solo mole através de pá carregadeiras ou tratores de esteira até que não haja afundamento ou acomodação desse agregado no solo mole;


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADA DE RACHÃO

c) A camada de apoio poderá ter uma melhor acomodação do agregado através de passadas do rolo liso de 3 rodas de 10 a 12 t. A camada de apoio será considerada apta a receber a camada complementar quando o rolo compactador não causar mais deformação longitudinal ou recalques excessivos;

d) Após essa situação os vazios do agregado graúdo não preenchidos com solo mole deverão ser preenchidos com material de enchimento.

4.2.2. Execução da Camada Complementar

a) A execução da camada complementar com agregado graúdo inicia-se pelo carregamento do material nos depósitos ou pátios de estocagem da instalação de britagem, de forma similar a execução da camada de apoio;

b) Após a operação de carregamento e o transporte por meio de caminhões basculantes, faz-se o espalhamento em uma camada de espessura homogênea, uniformemente solta sobre a camada de apoio recém executada. O espalhamento será feito pelo uso de motoniveladora pesada, devendo evitar-se processos que levem à segregação do material, excesso, etc.;

c) Após o espalhamento do agregado graúdo, poderão ser necessárias as seguintes correções:

c1) Remoção de fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície, e substituição por agregado graúdo representativo e de boa qualidade;

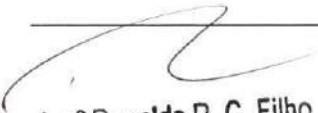
c2) Correção de pontos com excesso ou deficiência de material, após verificação do greide e seção transversal com cordéis, gabaritos, etc. No caso de existir deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo representativo e de boa qualidade, sendo vedado o uso de agregado miúdo.

d) Efetuadas as correções necessárias, e previamente ao lançamento do material de enchimento, poderá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo através de compressão com rolo liso sem vibração.

4.3. Operações de Enchimento e Travamento

a) O material de enchimento, obedecendo a uma das faixas granulométricas especificadas, o mais seco possível, será espalhado através de motoniveladoras, em quantidade suficiente para preencher os vazios do agregado graúdo;

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADA DE RACHÃO

- b) A aplicação do material de enchimento deverá ser feita em uma ou mais vezes, até se obter um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial;
- c) A compactação enérgica da camada será realizada com rolo tandem de 10 a 12 toneladas ou, de preferência, rolo liso vibratório;
- d) Nos trechos em tangente, a compactação deverá sempre partir dos bordos para o eixo, e, nas curvas, do bordo interno para o bordo externo;
- e) Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida;
- f) Logo após se obter a cobertura completa da área a ser comprimida, deverá ser feita uma nova verificação do greide e seção transversal, efetuando-se as correções necessárias, normalmente de dois tipos:
- f1) Deficiência de finos: processa-se o espalhamento da 2ª camada de material de enchimento, devendo ser empregado apenas agregado miúdo para possibilitar melhor e mais compatível travamento;
- f2) Excesso de finos: processa-se a sua necessária remoção através de meios manuais ou mecânicos, utilizando-se ferramentas auxiliares (enxada, pá, rastelo, carrinho de mão e vassoura mecânica).
- g) A compressão será dada como concluída quando desaparecerem as ondulações à frente do rolo e a camada se apresentar estável e compacta.

5. CONTROLE

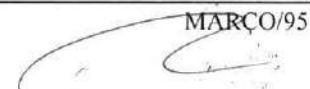
5.1. Controle Tecnológico dos Materiais

Este controle abrange os ensaios e determinações para verificar se as condições dos materiais estão sendo atendidas.

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- a) Um ensaio de granulometria (método ME-20 / PMSP) do material de enchimento, a cada 800 m² de pista, e no mínimo, dois ensaios por dia de trabalho;


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADA DE RACHÃO

b) Um ensaio de abrasão "Los Angeles" (método ME-23 / PMSP) e de durabilidade (DER-ME 89-64) do agregado graúdo, sempre que, visualmente, se observar alterações que possam influir na qualidade do agregado.

5.2. Controle de Execução

5.2.1 Controle Genérico

a) A principal atividade de controle, para o serviço de rachão, será a inspeção visual, a qual deverá ser aplicada em todas as etapas, ou seja:

- . nos estoques de agregados;
- . na operação de carregamento;
- . nas operações de pista como espalhamento, compactação, e acabamento.

b) A verificação da eficiência da compactação da camada complementar deverá ser feita com a colocação, à frente do rolo liso compactador, de uma pedra de tamanho razoável, avaliando-se o efeito da passagem do rolo sobre a pedra, e sobre a camada executada;

c) As condições de enchimento dos vazios do agregado graúdo e travamento da camada complementar serão verificadas pela abertura de poços de inspeção, à razão de um poço a cada 70 m de pista. Os poços abertos serão preenchidos com material representativo e compactado mecanicamente.

5.2.2. Controle Geométrico e de Acabamento

a) Controle de Espessura

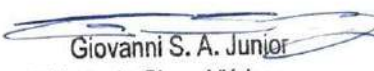
Após a execução da camada, proceder-se-á a verificação da seção transversal através de nivelamento topográfico.

b) Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela fiscalização, em bases visuais.

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADA DE RACHÃO

5.3. Controle de Recebimento

5.3.1. Recebimento Baseado no Controle Tecnológico

Os serviços executados serão aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes tolerâncias:

a) As granulometrias dos materiais utilizados obedçam a uma das faixas granulométricas preconizadas;

b) Os valores individuais obtidos nos ensaios de Abrasão "Los Angeles", durabilidade e equivalente de areia atendam aos limites especificados no item 2.

5.3.2. Recebimento com Base no Controle de Execução Genérico

Para que o serviço seja aceito, deverão ser obedecidos os seguintes aspectos, avaliados em bases visuais, pela fiscalização:

a) As condições de estocagem dos agregados deverão ser consideradas satisfatórias, tendo em vista:

a1) Não contaminação com materiais estranhos;

a2) A adequada separação entre os depósitos de agregados correspondentes às diversas bitolas produzidas.

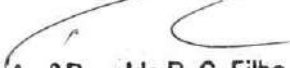
b) A operação de carregamento dos materiais estocados, pela ação de pá carregadeira, deverá ser procedida de forma criteriosa, em particular para os agregados graúdos que contenham alguma presença de finos. Com relação a este aspecto, deverão ser evitadas as zonas do depósito de agregado graúdo que contenham:

b1) Alta concentração de finos;

b2) Fragmentos lamelares ou fragmentos equigranulares de diâmetros intermediários, ambos de difícil "travamento".

c) A compactação será julgada eficiente, e conseqüentemente será aceita, se com a passagem do rolo liso compactador constatar-se que não houve penetração de uma pedra de tamanho razoável, colocada sobre a camada.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARCO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

6. OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do rachão, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação;

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

7. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1. Medição

a) A camada complementar de rachão executada e recebida na forma descrita, será medida por metro cúbico executado e segundo a seção transversal de projeto;

b) A camada de apoio será medida por metro cúbico de agregado graúdo lançado medido no caminhão.

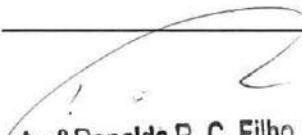
7.2. Pagamento

O pagamento será feito após a aceitação da medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representará a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e outros gastos eventuais necessários à completa execução dos serviços.

8. BIBLIOGRAFIA

- 8.1. Manual de Normas do DER-PR.
- 8.2. Especificações Técnicas do DURSARP.
- 8.3. Manual de Normas do DNER.
- 8.4. Especificações Técnicas da PMSJC.

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

INTRODUÇÃO

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam o fornecimento, escavação, transporte e compactação de solo selecionado para terraplenagem ou para troca de solo em pavimentos de obras sob a jurisdição da Prefeitura do Município de São José dos Campos.

1. DESCRIÇÃO

Os serviços aos quais se refere a presente especificação consistem no fornecimento, escavação, carga, transporte, descarga e compactação do solo selecionado, e compreendem também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução dos serviços em conformidade com a especificação apresentada a seguir e com detalhes executivos contidos no projeto.

2. MATERIAIS

Os solos empregados devem ser isentos de matéria orgânica e impurezas e possuir características superiores ou similares às do solo da superfície que irá receber o aterro, sendo imprescindível que:

- a) Possuam índice de Suporte Califórnia (CBR_A) na energia normal, no mínimo, similar ao da superfície que irá receber o aterro;
- b) Possuam expansão máxima de 1% medida com sobrecarga de 4,5 Kg.

3. EQUIPAMENTO

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
- b) Pá carregadeira;
- c) Motoniveladora;
- d) Irrigadeira de no mínimo 5.000 litros, equipada com motobomba, capaz de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95
Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

- e) Pulvimisturadora rebocável ou autopropelida ou grade de discos;
- f) Escarificador e grade de disco equipados com dispositivos para controle da profundidade de trabalho;
- g) Rolos compactadores capazes de produzir o grau de compactação e o acabamento especificado;
- h) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;
- i) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,0 metros de comprimento;
- j) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

Outros equipamentos, desde que aprovados pela Fiscalização, poderão ser utilizados.

4. EXECUÇÃO

4.1. Condições Físicas da Superfície de Apoio

a) Deve ser executada a limpeza do terreno da fundação do aterro produzindo uma superfície que esteja de acordo com a especificação PMSJC ES-P 01/95;

b) Mediante ordem da fiscalização, os serviços de aterro poderão ser precedidos de escavação, visando:

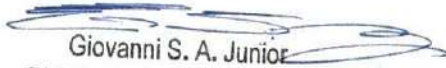
b.1) Formar degraus de apoio, se o terreno de fundação for inclinado e houver risco de escorregamento;

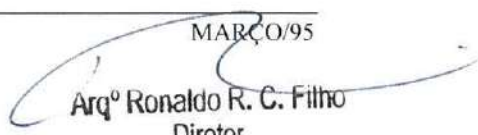
b.2) Formar degraus de apoio no talude de aterro, em caso de alargamento de aterros antigos.

c) O teor de umidade, deverá ser menor do que o teor de umidade ótimo de compactação da camada superficial do subleito mais 3%. Se o teor de umidade for superior, a camada deverá secar até que as condições de umidade satisfaçam o limite indicado;

d) O grau de compactação da camada de apoio do aterro deverá ser superior a 92%, com referência à densidade máxima do proctor normal.

As áreas cujo o grau de compactação for inferior ao limite necessário, deverão ser escarificadas e compactadas até que se atinja a densidade desejada antes da execução da primeira camada de aterro.


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

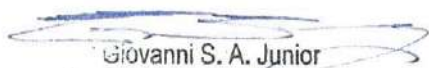
FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

4.2. Distribuição

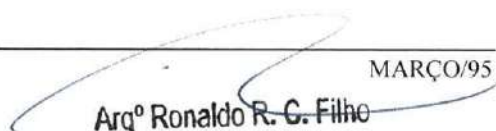
- a) Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;
- b) A empreiteira executará as operações construtivas, de modo a evitar que os aterros ultrapassem as dimensões do projeto. A aplicação de material destinado ao aterro, fora dos seus limites, para quaisquer fins, tal como regularização do terreno, poderá ser executada, desde que autorizada pela fiscalização;
- c) Desde as primeiras camadas do aterro, o material deverá ser distribuído uniformemente, em camadas de no máximo 20 centímetros de espessura de material solto;
- d) O material importado será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira 4,8 mm (nº 4);
- e) Caso o teor de umidade de compactação não esteja dentro do limite $\pm 2\%$, sendo "hot" o teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação executado de acordo com método ME-7 / PMSP, na energia NORMAL, proceder as seguintes operações:
 - e.1) No caso do teor ser superior, proceder-se-á a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite;
 - e.2) No caso do teor de umidade ser inferior, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade.
- f) O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm;
- g) A execução de camadas com espessura compactada superior a 15 cm, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada.

4.3. Compactação e Acabamento

- a) A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório e deverá progredir das bordas para o centro


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. G. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser implantada;

b) Concluída a compactação do aterro, sua superfície deverá ser conformada com motoniveladora de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto. Após obter seu acabamento através de equipamentos adequados, sua superfície final deve se apresentar isenta de partes soltas e sulcadas.

5. CONTROLE

5.1. Controle Tecnológico do Solo Utilizado na Execução da Camada de Aterro

O solo deverá obedecer os seguintes requisitos:

$$CBR_A \geq CBR_{PROJETO} \text{ (ou Mini-CBR)}$$

$$\text{Expansão} \leq 1\%;$$

onde:

CBR projeto : valor do suporte preconizado no projeto para o aterro;

CBR_A: valor do CBR (ou Mini-CBR) obtido para o solo do aterro.

Caso estas condições não sejam atendidas a Fiscalização deverá suspender os serviços.

5.2. Controle de Execução

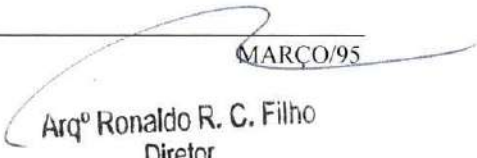
5.2.1. Controle Geotécnico

a) Três ensaios de compactação pelo método ME-7 / PMSP na energia normal, para cada jazida de solo a ser utilizada no aterro, para determinação dos seguintes parâmetros:

- . massa específica aparente seca máxima (γ máx.);
- . umidade ótima (H_o).

No caso de ser observada a mudança das características do solo ao longo da jazida, proceder a execução de novos ensaios, para cada variação do solo.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


MARÇO/95
Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

b) Determinação do teor de umidade pelo método ME-10 / PMSP, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400 m² de pista, ou no mínimo 3 determinações em amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após conclusão das operações de umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível ou não, iniciar a compactação;

c) Determinação da massa específica aparente seca, obtida "in situ", pelo processo do frasco de areia e segundo o método ME-12 / PMSP, em amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, à razão de, no mínimo, uma determinação para cada 800 m² de extensão de camada compactada ou no mínimo 3 determinações.

5.2.2. Controle Geométrico

a) Determinação das cotas do eixo longitudinal do aterro, com medidas a cada 20 m;

b) Determinação das cotas de projeto das bordas das seções transversais do aterro, com medidas a cada 20 m.

5.2.3. Controle de Recebimento

O aterro executado de conformidade com esta especificação será recebido quando:

5.2.3.1. Recebimento com Base no Controle Tecnológico da Camada Executada

a) O teor de umidade da camada executada deverá ser igual ou inferior ao teor ótimo (hot) de compactação, obtido na energia de projeto, mais 2% (hot + 2%);

b) O grau de compactação, calculado a partir dos resultados obtidos nos ensaios referidos no item 5.2. alínea, a) e c), deverá atender os seguintes requisitos:

- não for obtido nenhum valor menor que 100%; ou
- atender estatisticamente à seguinte condição:

$$\bar{X} - K \times S > 100\%$$

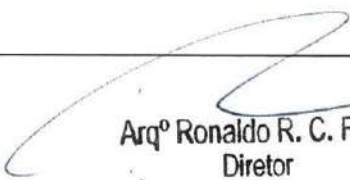
onde:

$\bar{X}$: média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S : desvio padrão;

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

K : Coeficiente indicado na folha 7/7, em função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a 3.

Os trechos do aterro que não se apresentarem devidamente compactados, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, e recompactados.

5.2.3.2. Recebimento Com Base no Controle Geométrico

As cotas de projeto do eixo longitudinal do aterro não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm.

6. OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do aterro, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação;

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

7. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1. Medição

O aterro de solo importado devidamente acabado e na espessura determinada pelo projeto, será medido e paga por preço unitário de metro cúbico executado.

7.2. Pagamento

No preço unitário deverão estar incluídas todas as despesas de aquisição, escavação, carga, transporte, descarga, esparramação e compactação, bem como as de administração, despesas indiretas, encargos diversos, etc.

8. BIBLIOGRAFIA

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95
Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

- 8.1. Especificações Técnicas do DURSARP.
- 8.2. Manual de Normas do DER-SP.
- 8.3. Manual de Normas do DNER.
- 8.4. Especificações Técnicas da PMSJC.

VALOR DO COEFICIENTE " K "
PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

N	K	N	K	N	K
3	1,05	10	0,77	30	0,66
4	0,95	12	0,75	40	0,64
5	0,89	14	0,73	50	0,63
6	0,85	16	0,71	100	0,60
7	0,82	18	0,70	∞	0,52
8	0,80	20	0,69		
9	0,78	25	0,67		

Condição necessária:

$$\bar{X} - K \times S \geq 100\%$$

onde:

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

N - número de elementos da amostra

Xi - valores individuais da amostra

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95
Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

INTRODUÇÃO

Esta especificação de serviço define os critérios de execução do preparo e melhoria do subleito do pavimento de obras sob a jurisdição da Prefeitura do Município de São José dos Campos.

1. DESCRIÇÃO

A presente especificação compreende as operações necessárias para a execução do preparo e melhoria do subleito do pavimento, que consiste nos serviços de terraplenagem através de cortes e aterros com até 40 cm de altura e a conformação e compactação da camada final. Visa a obtenção da superfície final do subleito em condições adequadas para receber as demais camadas do pavimento, obedecendo as condições geométricas caracterizadas pelo alinhamento, perfis e seções transversais do projeto.

2. MATERIAIS

Nos aterros, os solos a serem utilizados deverão ter características uniformes e possuir qualidades iguais ou superiores às do material do subleito existente. Em qualquer caso, não será admitida a utilização de solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas, ou que apresentem expansão superior à 1%.

As exigências acima não eximirão as firmas empreiteiras das responsabilidades futuras com relação às condições mínimas de resistência e estabilidade que o solo deverá satisfazer.

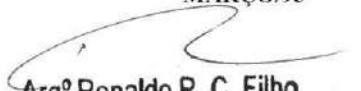
3. EQUIPAMENTO

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
- b) Pá carregadeira;
- c) Motoniveladora;
- d) Irrigadeira de no mínimo 5.000 litros, equipada com moto bomba, capaz de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;
- e) Pulvimisturadora rebocável ou autopropelida com grade de discos;
- f) Escarificador e grade de disco equipados com dispositivos para controle da profundidade de trabalho;

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

g) Rolo compactador compatível com as características do material a ser compactado capaz de produzir o grau de compactação e o acabamento especificado;

h) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;

i) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,0 metros de comprimento;

j) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

Outros equipamentos, desde que aprovados pela Fiscalização, poderão ser utilizados.

4. EXECUÇÃO

4.1 Condições Físicas da Camada de Apoio

a) Quando a elevação do greide se fizer em aterro inferior a 20 cm de espessura, a superfície do leito existente deverá ser previamente escarificado, de maneira a garantir uma perfeita ligação com a camada sobrejacente.

b) A camada inferior ao subleito que será preparado não pode estar com excesso de umidade. Se o teor de umidade da superfície for superior a 3% em relação à umidade ótima, a camada superficial deverá ser escarificada para secar até que as condições de umidade satisfaçam o limite indicado. Se essa umidade for causada por contribuição de lençol freático deverá ser executada uma drenagem profunda antes de se executar o preparo e melhoria do subleito.

4.2 Condições Gerais

A terraplenagem do subleito, limitada lateralmente na maioria das vezes pelas faces contínuas das sarjetas, consistirá em serviços de corte, carga, transporte, descarga e aterro, assim como substituição de materiais instáveis, por materiais apropriados, de acordo com o projeto do pavimento.

4.3. Compactação

4.3.1. Os serviços de compactação deverão obedecer às seguintes operações:


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

a) Determinação da massa específica aparente seca máxima e do teor de umidade ótima do material a ser compactado, obtida em ensaio de compactação na energia normal, de conformidade com o método ME-7 / PMSP;

b) Compactação do material mediante equipamentos adequados;

c) Controle da massa específica aparente seca máxima alcançada, a fim de comprovar se o material foi devidamente compactado.

4.3.2. No caso de cortes deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

a) A camada superficial final do subleito resultante após o corte deverá ser escarificada e destorroada numa espessura mínima de 15 cm até que o solo apresente pelo menos 60% do total em peso, excluindo o material graúdo, passando pela peneira 4,8 mm (nº 4);

b) Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 2% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação executada de acordo com o método ME-7 / PMSP, proceder a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite. Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 2% ao teor ótimo de umidade acima referido, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade;

c) O material aerado ou umedecido e homogeneizado em toda a largura do leito deverá, após a compactação, ter uma espessura da ordem de 15 cm.

4.3.3. No caso dos aterros deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

a) O solo importado para o aterro será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado, nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total em peso, excluindo o material graúdo, passe na peneira 4,8 mm (nº 4);

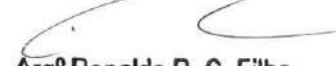
b) Para o ajuste do teor de umidade do material destorroado procede-se como no item 4.3.2., alínea b).

c) O material aerado ou umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura esteja compreendida entre 10 e 15 cm;

d) A execução de camada com espessura superior a 15 cm, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado, seja capaz de compactá-la em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação mínimo exigido em toda a profundidade de camada.

MARCO/95


Giovanni S. Ar Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

4.3.4. Processo de Compactação

a) A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório e deverá progredir das bordas para o centro nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo a ser pavimentado;

b) Para auxiliar a compactação no caso em que não se tenha rolo de pressão variável no serviço, recomenda-se passar com caminhões carregados sobre as bordas, próximo às sarjetas. Esse procedimento permite identificar áreas mal compactadas, que dariam problemas após a construção do pavimento.

c) Sugere-se o uso de compactadores tipo pé-de-carneiro, estático ou vibratório, quando o solo a ser compactado tenha características argilosas. No caso de solos siltsos e arenosos recomenda-se o uso de rolo pneumático e/ou liso vibratório.

4.4. Conformação e Acabamento

a) Concluída a compactação do subleito, a superfície deverá ser conformada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto. No caso de pavimento de macadame betuminoso selado, diretamente sobre o subleito, a superfície deverá ser conformada sempre operando em corte, para evitar lamelas de complementação.

b) O acabamento da superfície deverá ser obtido através de equipamentos tipo rolo pneumático de pressão variável e/ou rolo liso, até que se apresente lisa, sem sulcos e isenta de partes soltas.

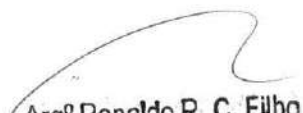
5. CONTROLE

5.1. Controle de Execução

a) Um ensaio de compactação do solo a ser efetuado pelo método ME-7 / PMSP, com energia normal, a cada 400 m² de pista, com um mínimo de 3 ensaios para cada trecho, ou para cada jazida de solo a ser utilizada, para determinação dos seguintes parâmetros:

- . massa específica aparente seca máxima ($\gamma_{\text{máx.}}$);
- . umidade ótima (H_o).

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

b) Determinação do teor de umidade pelo método ME-10 / PMSP, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400 m² de pista, ou no mínimo 3 determinações, em cada trecho, com amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após conclusões de umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível, ou não iniciar a compactação;

c) Determinação da massa específica aparente do solo "IN SITU", com emprego do frasco de areia, pelo método ME-12 / PMSP, com amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, à razão de, no mínimo, uma determinação para cada 400 m² de extensão de camada compactada ou no mínimo 3 determinações para cada trecho.

5.2. Controle Geométrico

O controle geométrico deverá atender:

- a) Determinação das cotas de eixo longitudinal do subleito, com medidas a cada 20 m;
- b) Determinação das cotas de projeto das bordas das seções transversais do subleito, com medidas a cada 20 m.

5.3. Controle de Recebimento

O preparo do subleito, executado de conformidade com esta especificação será recebido quando atender os requisitos a seguir:

5.3.1. Recebimento com Base no Controle Tecnológico da Camada Executada

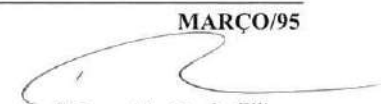
- a) O teor de umidade da camada executada deverá ser igual ou inferior ao teor ótimo (hot) de compactação, obtido na energia de projeto, mais 2% (hot + 2%);
- b) O grau de compactação, calculado a partir dos resultados obtidos nos ensaios referidos no item 5.1. alíneas, a) e c), deverá atender os seguintes requisitos:

- não for obtido nenhum valor menor que 100% ou
- atender estatisticamente a seguinte condição:

$$\bar{X} - K \times S \geq 100\%$$

onde:


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

$\bar{X}$: média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S : desvio padrão;

K : coeficiente indicado na Tabela da folha 8.

Os trechos do subleito que não se apresentarem devidamente compactados, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados e recompactados.

5.3.2. Recebimento Com Base no Controle Geométrico

a) As cotas de projeto do eixo longitudinal do subleito, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

b) As cotas de projeto das bordas das seções transversais do subleito, não deverão apresentar variações superiores a 1 cm;

6. OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento da melhoria do subleito, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação;

b) A melhoria do subleito não deve ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a fiscalização poderá autorizá-la a seu critério, caso os danos que venham a ser causados à superfície acabada, não prejudiquem a qualidade da camada do pavimento que será construída sobre a melhoria em questão;

c) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupções de vias visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

7. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1. Medição

a) Quando os cortes e aterros tiverem espessuras iguais ou inferiores a 40 cm, a totalidade dos serviços "de preparo e melhoria do subleito" será paga por metro quadrado executado. Os

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

preços unitários a serem utilizados serão dois, um para espessura de até 25 cm e outro para espessuras entre 25 cm e 40 cm.

b) Quando os aterros ou cortes tiverem espessuras superiores a 40 cm, os serviços de "preparo do subleito" serão pagos por metro quadrado executado, acrescido do volume das camadas de aterro ou dos cortes que excederem os 40 cm, que serão pagos separadamente como serviços de terraplanagem.

7.2. Pagamento

No preço unitário deverão estar incluídas todas as despesas de aquisição, escavação, carga, transporte, descarga, esparramação e compactação, bem como as de administração, despesas indiretas, encargos diversos, etc.

8. BIBLIOGRAFIA

- 8.1. Especificações Técnicas do PMSJC.
- 8.2. Manual de Normas do DER-SP.
- 8.2. Manual de Normas do DNER.
- 8.3. Manual de Normas da P.M.S.P.
- 8.4. Manual de Normas do DURSARP.

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

**VALOR DO COEFICIENTE "K"
PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO**

N	K	N	K	N	K
3	1,05	10	0,77	30	0,66
4	0,95	12	0,75	40	0,64
5	0,89	14	0,73	50	0,63
6	0,85	16	0,71	100	0,60
7	0,82	18	0,70	∞	0,52
8	0,80	20	0,69	-	-
9	0,78	25	0,67	-	-

Condição necessária:

$$\bar{X} - K \times S \geq 100\%$$

onde:

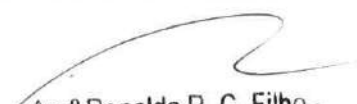
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

N - número de elementos da amostra;

Xi - valores individuais da amostra;

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

INTRODUÇÃO

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de bases de Brita Graduada (**BG**) de obras sob a jurisdição da Prefeitura do Município de São José dos Campos.

1. DESCRIÇÃO

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte, descarga e usinagem dos materiais britados, necessária à obtenção da Brita Graduada, assim como a mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e ao controle de qualidade da camada de Brita Graduada de conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

Base de Brita graduada é a camada constituída de uma mistura, composta em usina, de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

2. MATERIAIS

A camada de base de Brita Graduada será executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

a) Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais, tais como torrões;

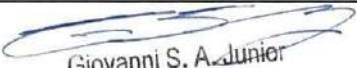
b) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 89-64, os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:

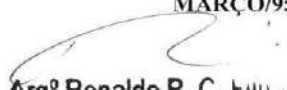
- agregados graúdos, fração retida na peneira 4,8 mm 15%

- agregados miúdos, fração que passa na peneira 4,8 mm 18%

c) Para o agregado retido na peneira 2,00 mm (nº 10) a porcentagem de desgaste no ensaio de Abrasão "Los Angeles" (ME 23 / PMSP) não deverá ser superior a 40%;

d) A composição granulométrica da Brita Graduada poderá estar enquadrada em uma das seguintes faixas:


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

PENEIRAS DE MALHA QUADRADA (EM-7 / PMSP)	PORCENTAGEM, EM PESO, QUE PASSA	
	I	II
50 mm (2")	100	
38 mm (1 1/2")	90-100	100
19 mm (3/4")	50-85	60-95
9,5 mm (3/8")	35-65	40-75
4,8 mm n° 4	25-45	25-60
2,0 mm n° 10	18-35	15-45
0,420 mm n° 40	8-22	8-25
0,075 mm n° 200	3-9	2-10

A porcentagem de material que passa na peneira 0,075 mm (N° 200) não deverá ultrapassar a 2/3 da porcentagem que passa na peneira 0,42 mm (n° 40);

e) Para camadas de base, a porcentagem que passa na peneira 0,42 mm (n° 40) não deverá ser inferior a 12%;

f) A diferença entre as porcentagens que passa nas peneiras 4,8 mm (n° 4) e 0,42 mm (n° 40) deverá estar compreendida entre 20 e 30%;

g) A fração que passa na peneira 4,8 mm (n° 4) deverá apresentar o equivalente de areia, determinado pelo método DNER-ME 54-63, superior a 40%;

h) O índice de suporte Califórnia, obtido através do ensaio ME-9 / PMSP, com a energia intermediária, não deverá ser inferior a 100%.

i) Para o agregado graúdo, fração retida na peneira 4,8 mm (n° 4), a porcentagem de grãos de forma defeituosa, determinada como indicada abaixo, não poderá ser superior a 20%;

$$I + 1,25g \geq 6 e$$

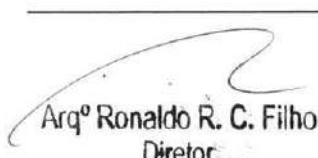
onde:

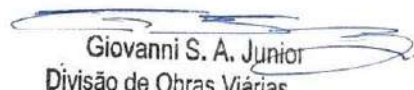
I - maior dimensão de grão;

e - afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão;

g - a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão;

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

3. EQUIPAMENTOS

O conjunto de equipamentos deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços. Caso necessário, a Fiscalização poderá exigir vistoria desses equipamentos por engenheiro mecânico ou técnico responsável.

O conjunto de equipamentos básicos para a execução da camada de Brita Graduada compreende as seguintes unidades:

a) Instalação de britagem, própria ou de terceiros, adequadamente projetada de forma a produzir bitolas que permitam a obtenção da granulometria pretendida para a Brita Graduada;

b) Pá-carregadeira;

c) Central de mistura dotada de unidade dosadora com, no mínimo três silos, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo "pugmill";

d) Caminhão basculante;

e) Caminhão-tanque irrigador;

f) Motoniveladora;

g) Distribuidor de agregados autopropelido;

h) Rolo compactador do tipo liso vibratório;

i) Rolo compactador pneumático de pressão variável;

j) Compactador portátil, manual ou mecânico;

l) Ferramentas manuais diversas;

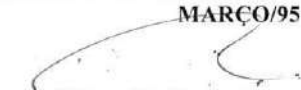
Outros equipamentos, desde que aprovados pela Fiscalização, poderão ser utilizados.

4. EXECUÇÃO

4.1. Condição Física da Camada de Apoio da Camada Brita Graduada

a) A camada sobre a qual será executada a Base de Brita Graduada deverá ter sido construída de acordo com as condições fixadas pela especificação de serviço da PMSJC;


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

b) Caso a execução da camada de Brita Graduada não seja efetuada logo após a construção da camada de apoio (camada subjacente) e, de modo especial, quando esta camada de apoio estiver exposta à chuvas devem ser efetuadas, nesta camada, as seguintes determinações:

b1) Teor de umidade, que deverá ser menor do que o teor de umidade ótimo de compactação da camada, mais 3%. Se o teor de umidade for superior, a camada deverá secar até que as condições de umidade satisfaçam o limite indicado;

b2) Grau de compactação, deverá atender as exigências indicadas no controle de recebimento da camada executada.

c) As áreas nas quais o grau de compactação for inferior ao limite necessário, deverão ser reconstruídas antes da execução da camada de Brita Graduada.

4.2. Considerações Gerais

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicáveis a execução da camada de Brita Graduada:

a) Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;

b) O confinamento lateral da Brita Graduada é dado pela sarjeta;

c) A camada de Brita Graduada deverá ser drenada através de um lastro sob a sarjeta. Este lastro deverá estar interligado à caixa receptora das "bocas de lobo" ou drenos laterais à via, afim de permitir o escoamento d'água;

d) Quando se desejar camadas de base de espessura superior a 17 cm, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada.

4.3. Preparo da Superfície da Camada Subjacente

a) A superfície a receber a camada de base de Brita Graduada deverá estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da Fiscalização;

b) Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição da camada de Brita Graduada.

4.4. Produção da Brita Graduada

a) A rocha sã extraída da pedreira indicada, será previamente britada e classificada em bitolas, a serem definidas em função da granulometria objetivada para a mistura;

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria da Mobilidade Urbana

MARÇO/95

BASE DE BRITA GRADUADA

b) A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;

c) As bitolas obtidas, acumuladas nos silos da central de mistura, serão combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária à condução da mistura de agregados à respetiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subseqüentes. Deverá ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção.

4.5. Transporte da Brita Graduada

a) A Brita Graduada produzida na central será descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista;

b) Não será permitida a estocagem do material usinado;

c) Não será permitido o transporte da Brita Graduada para a pista, quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação dos equipamentos e a compactação de forma a atingir o grau de compactação preconizado.

4.6. Distribuição da Mistura

a) A definição da espessura do colchão de material solto que, após compressão, permita a obtenção da espessura de projeto e sua conformação adequada, deverá ser obtida a partir da criteriosa observação de panos experimentais previamente executados;

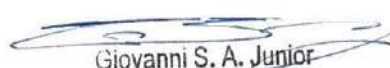
b) A distribuição da mistura, sobre a camada subjacente, será realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a Brita Graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação;

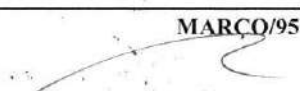
c) Opcionalmente, e a exclusivo juízo da Fiscalização, a distribuição da Brita Graduada poderá ser procedida pela ação de motoniveladora. Neste caso, a Brita Graduada será descarregada dos basculantes em leira, sobre a camada subjacente liberada pela Fiscalização, devendo ser estabelecidos os critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço;

d) Será vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material;

e) A espessura de cada camada individual acabada deverá se situar no intervalo de 10 cm no mínimo, a 17 cm no máximo;

f) A distribuição da mistura deverá ser procedida de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, isto seja necessário, admite-se a conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

4.7. Compactação

a) Tendo em vista a importância das condições de compactação da camada de Brita Graduada, recomenda-se a execução de panos experimentais, com a finalidade de definir os tipos de equipamentos de compressão e a sequência executiva mais apropriada objetivando alcançar, de forma mais eficaz, o grau de compactação especificado;

b) A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da camada de Brita Graduada será, no mínimo, a da energia correspondente ao proctor intermediário (ME-8 / PMSP);

c) O teor de umidade da mistura, por ocasião da compactação da camada de Brita Graduada, deverá estar compreendido no intervalo de $\pm 1,5 \%$ em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação executado com a energia especificada;

d) A compactação da camada de Brita Graduada será executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão variável;

e) Nos trechos em tangente a compactação deverá evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada o equipamento utilizado deverá recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida;

f) Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador;

g) Eventuais manobras do equipamento de compactação, que impliquem em variações direcionais prejudiciais, deverão ocorrer fora da área de compressão;

h) A compactação da camada deverá evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima da energia especificada. O número de passadas do trem de compactação, será definido em função dos panos experimentais executados;

i) Em lugares inacessíveis aos equipamentos de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida será feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

5. OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

a) A camada de base de Brita Graduada não deverá ser submetida à ação direta do tráfego. Em caráter excepcional, a Fiscalização poderá autorizar a liberação ao tráfego, por curto espaço de tempo e desde que tal fato não prejudique a qualidade do serviço;


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

BASE DE BRITA GRADUADA

b) Quando for prevista a imprimação impermeabilizante da camada de Brita Graduada, a mesma deverá ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deverá ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.

6. CONTROLE

6.1. Controle Tecnológico dos Materiais

Serão procedidos os seguintes ensaios:

a) Um ensaio de abrasão "Los Angeles" sempre que houver variação nas características da pedreira em exploração, ou cada 7000 m², no mínimo;

b) Um ensaio de durabilidade com sulfato de sódio sempre que houver variação nas características da pedreira em exploração, ou a cada 7000 m²;

c) Controle das características da mistura na usina, com amostras coletadas na saída do misturador:

c1) Quatro determinações do teor de umidade pelo "método expedito da frigideira", por dia de trabalho;

c2) Dois ensaios de granulometria por via lavada, por dia de trabalho.

6.2. Controle de Execução

6.2.1. Controle Tecnológico da Camada Executada

a) Uma determinação do teor de umidade na pista pelo "método expedito da frigideira", a cada 200 m de pista, imediatamente antes do início das operações de compactação;

b) Uma determinação da massa específica aparente seca "in situ" (ME-12 / PMSP) imediatamente após a conclusão das operações de compactação, a cada 70 m de pista, alternando bordo direito, eixo, bordo esquerdo, etc.;

c) Um ensaio de compactação, com a energia especificada utilizando amostras coletadas a cada 150m de pista, e no mínimo, um ensaio por dia de trabalho;

d) Um ensaio do índice de suporte Califórnia por mês, ou sempre que houver variação nas características do agregado utilizado;


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

e) Um ensaio de granulometria, por via lavada (ME-20 / PMSP) cada 2 dias ou a cada 3000 m², com amostras coletadas em locais da determinação da massa específica aparente seca "in situ";

f) Um ensaio de equivalente de areia (DNER-ME 54-63) cada 2 dias trabalho ou, no mínimo, um ensaio a cada 3000 m² de pista;

g) Um ensaio da porcentagem de grãos de forma defeituosa, segundo o item 2 alínea i, sempre que houver variação nas características do agregado utilizado ou cada 7000 m².

6.2.2. Controle Geométrico e de Acabamento

a) Controle de Espessura: após a execução da camada, proceder-se-á à locação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 m, pelo menos, envolvendo no mínimo cinco pontos da seção transversal;

b) Controle de Acabamento da Superfície: as condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais. Especial atenção deverá ser conferida à verificação da presença de segregação superficial.

6.3. Controle de Recebimento

6.3.1. Condições de Recebimento com Base no Controle Tecnológico Materiais

Os serviços executados serão aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

a) Os valores individuais dos ensaios de abrasão "Los Angeles", durabilidade, lamelaridade, equivalente de areia e índice de suporte Califórnia, atendam aos limites definidos nesta especificação;

b) A composição granulométrica das amostras de Brita Graduada ensaiadas atenda aos requisitos estabelecidos nas alíneas e, f e g do item 2 desta especificação;

c) A composição granulométrica das amostras de Brita Graduada ensaiadas, além de estar enquadradas na faixa selecionada, estejam contidas nas "faixas de trabalho" definidas a partir da granulometria de projeto e dos seguintes limites:

PENEIRAS DE MALHA QUADRADA (EM-7 / PMSP)	TOLERÂNCIA PARA FAIXA DE TRABALHO (% PASSANDO EM PESO)
50,8 mm 2"	± 5
4,8 a 38,1 mm n° 4 a 1 1/2"	± 5
0,42 a 2,0 mm n° 40 a n° 1	± 3

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

0,074 mm nº 200	± 3
------------------------	------------

Nota Importante: Não serão aceitas composições granulométricas de amostras de Brita Graduada ensaiadas que, embora estejam contidas nas "faixas de trabalho", não atendam aos requisitos estabelecidos nas alíneas e, f e g do item 3 desta especificação.

6.3.2. Condições de Recebimento com Base no Controle de Execução da Camada

a) O teor de umidade da camada executada deverá ser igual ou inferior ao teor ótimo (hot) de compactação, obtido na energia de projeto, mais 2% (hot + 2%);

b) No que diz respeito ao grau de compactação, calculado com base na massa específica aparente seca "in situ", e referida à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação realizado :

- se não for obtido nenhum valor menor que 100%; ou

- se for satisfeita a seguinte condição:

$$\bar{X} - K \cdot S \geq 100\%$$

onde:

$\bar{X}$: média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S : desvio padrão;

K : coeficiente indicado na Tabela da folha 12.

6.3.3. Condições de recebimento com Base no Controle Geométrico e de Acabamento

O serviço executado será aceito, à luz do controle geométrico e de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

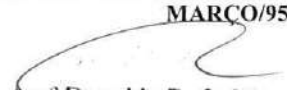
a) Quanto à espessura da camada acabada:

- A espessura média da camada será determinada pela expressão:

$$e = \bar{X} - \frac{K \cdot S}{N}$$

onde:


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARCO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

BASE DE BRITA GRADUADA

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad \text{e} \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

N - nº de determinações efetuadas;

K - coeficiente indicado na Tabela da folha 13;

S - desvio padrão.

- A espessura média, calculada estatisticamente, como acima, não deverá ser menor do que a espessura de projeto menos 1 cm;

- Não serão tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo +2 e -1 cm em relação à espessura de projeto;

- Em caso de aceitação, dentro das tolerâncias estabelecidas, de uma camada de Brita Graduada com espessura média inferior à de projeto, a diferença será compensada estruturalmente na camada a ser superposta;

- Em caso de aceitação de camada de Brita Graduada, dentro das tolerâncias estabelecidas, com espessura superior à de projeto, a diferença não será deduzida da espessura da camada superior;

b) As condições de acabamento, apreciadas pela Fiscalização em bases visuais, sejam julgadas satisfatórias, em especial a não ocorrência de segregação superficial;

7. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1. Medição

A medição dos serviços, executados e recebidos na norma descrita, serão medidos em metros cúbicos de base de Brita Graduada compactada na pista, segundo a seção transversal de projeto.

No cálculo dos volumes, obedecidas as tolerâncias especificadas, será considerada a espessura média $\bar{X}$, calculada como indicado anteriormente desde que $\bar{X}$ não seja inferior à espessura de projeto. No caso de $\bar{X}$ ser maior do que a espessura de projeto, será considerada a de projeto para o cálculo do volume.

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

BASE DE BRITA GRADUADA

7.2. Pagamento

O pagamento será feito após a aceitação da medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representará a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e outros gastos eventuais necessários à completa execução dos serviços.

8. BIBLIOGRAFIA

- 8.1. Manual de Normas da P.M.S.P.
- 8.2. Especificações Técnicas da P.M.S.J.C.
- 8.3. Manual de Normas do DER-SP.
- 8.4. Manual de Normas do DNER.

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95
Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

**VALOR DO COEFICIENTE "K"
PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO**

N	K	N	K	N	K
3	1,05	10	0,77	30	0,66
4	0,95	12	0,75	40	0,64
5	0,89	14	0,73	50	0,63
6	0,85	16	0,71	100	0,60
7	0,82	18	0,70	∞	0,52
8	0,80	20	0,69	-	-
9	0,78	25	0,67	-	-

Condição necessária:

$$\bar{X} - K \times S \geq L$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

N - número de elementos da amostra;

Xi - valores individuais da amostra;

L - valor limite especificado na amostra.

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

**VALOR DO COEFICIENTE "K"
PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DA ESPESSURA DA CAMADA**

N	K	N	K	N	K
3	1,88	10	1,38	30	1,31
4	1,63	12	1,36	40	1,30
5	1,53	14	1,35	50	1,29
6	1,47	16	1,34	100	1,28
7	1,44	18	1,33	∞	1,28
8	1,41	20	1,33	-	-
9	1,40	25	1,32	-	-

Condição necessária:

$$e = \bar{X} - \frac{K}{N}$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

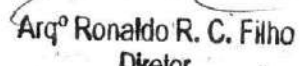
N - número de elementos da amostra;

Xi - valores individuais da amostra;

e - valor especificado na norma.

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

INTRODUÇÃO

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de camadas constituídas de misturas betuminosas do tipo concreto betuminoso usinado à quente, em obras sob a jurisdição da Prefeitura do Município de São José dos Campos.

1. DESCRIÇÃO

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga e a usinagem de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução e ao controle de qualidade de camadas de concreto betuminoso usinado à quente (**CBUQ**).

Concreto betuminoso usinado à quente é uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, a mistura de concreto betuminoso deverá atender a características especiais em sua formulação, recebendo geralmente as seguintes designações:

- Camada de rolamento: camada destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deverá apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas.

- Camada de ligação ou "binder": camada posicionada logo abaixo da de rolamento. Geralmente apresenta uma maior percentagem de vazios e menor consumo de ligante, em relação à camada de rolamento.

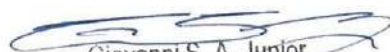
- Camada de nivelamento ou "reperfilagem": camada executada com massa asfáltica de graduação fina, com função de corrigir deformações ocorrentes na superfície de um antigo revestimento e, simultaneamente, promover a selagem de fissuras existentes.

2. MATERIAIS

2.1. Materiais Asfálticos

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-20 e CAP-55, atendendo as exigências contidas na EM-5 / PMSP. O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos especificados pela ABNT poderão ser admitidos, desde que aprovado pela Fiscalização.

MARCO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

2.2. Agregados

2.2.1. Agregado Graúdo

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira 4,8 mm (nº 4) será constituído por pedra britada de granito ou gnaisses, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) Para o agregado retido na peneira 2,0 mm (nº 10), a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão "Los Angeles" (ME-23 / PMSP) não deverá ser superior a 40%;
- c) Deve apresentar boa adesividade com material asfáltico. Caso isto não ocorra, deve ser empregado um melhorador de adesividade;
- d) A percentagem de grãos de forma lamelar, determinada como indicado abaixo, não poderá ser superior a 20%;

$$l + 1,25g \geq 6 e$$

onde:

l - maior dimensão de grão;

e - afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão;

g - a média das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

e) A percentagem de grãos defeituosos (conchoidais, de alteração de rocha, esféricos e etc.) não deverá ser superior a 5%.

2.2.2. Agregado Miúdo

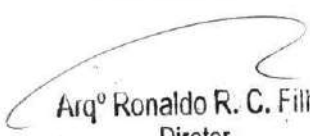
O agregado miúdo, assim considerado o que passa na peneira 4,8 mm (nº 4) , será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

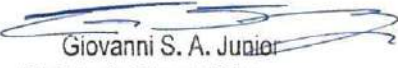
- a) O equivalente de areia (DNER-ME 54-63) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;
- b) É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios.

2.2.3. Material de Enchimento ("Filler")

O material do enchimento deverá ser constituído por cimento Portland, cal extinta, pós calcários ou cinzas volantes. Quando da aplicação, o "filler" deverá estar seco e isento de grumos. A granulometria a ser atendida deverá obedecer aos seguintes limites:

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

PENEIRA (EM-4 / PMSP)	% EM PESO QUE PASSA
0,420 mm (Nº 40)	100
0,175 mm (Nº 80)	95 - 100
0,075 mm (Nº 200)	65 - 100

2.2.4. Melhorador de Adesividade

A necessidade do emprego de melhorador de adesividade deverá ser avaliada através de ensaio de adesividade (ME-24 / PMSP).

2.3. Composição da Mistura

A faixa granulométrica a ser utilizada deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto betuminoso.

A composição da mistura deverá satisfazer os requisitos do quadro a seguir:

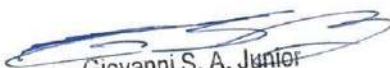
PENEIRA (ME-4 / PMSP)			% EM PESO QUE PASSA				
			I	II	III	IV	V
50 mm (2")			100				
38 mm (1 1/2")			95-100	100			
25 mm (1")			75-100	95-100			
19 mm (3/4")			60-90	80-100	100		
12,5 mm (1/2")			-	-	85-100	100	
9,52 mm (3/8")			35-65	45-80	75-100	92-100	100
4,8 mm Nº 4			25-50	28-60	50-85	74-90	75-100
2,0 mm Nº 10			20-40	20-45	30-75	35-60	50-90
0,42 mm Nº 40			10-30	10-32	15-40	30-50	20-50
0,175 mm Nº 80			5-20	8-20	8-30	16-32	7-28
0,075 mm Nº 200			1-8	3-8	5-10	6-12	3-10
UTILIZAÇÃO COMO			LIGA- ÇÃO	LIGA- ÇÃO E ROLAM.	ROLAMENTO		REPERFI- LAGEM
TIPO DE TRÁFEGO (P-01 / PMSP)			QUALQUER		MÉDIO A PESADO	LEVE E MUITO - LEVE	QUAL- QUER
ASFALTO SOLÚVEL NO CS 2 (%)			3,5 a 5,0	4,0 a 5,5	4,5 a 6,5	5,5 a 7,5	4,5 a 7,0
ESPESSURA COMPACTADA (cm)			4,0 a 6,0		3,0 a 5,0		1,0 a 2,5

Nota: As Faixas I, II e III são as Faixas A, B e C do DNER-ES-P 22/71

Deverão ser obedecidos, ainda, os seguintes requisitos:

a) A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento;

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

b) A espessura da camada compactada, a ser executada de uma única vez, deverá situar-se entre 1,5 a 3,0 vezes o diâmetro máximo da mistura de agregados;

c) A fração retida entre duas peneiras consecutivas, com exceção das duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;

d) As granulometrias dos agregados miúdos (fração < 2,0 mm) deverão ser obtidas por "via lavada";

e) Pelo menos 50% do material passando na peneira 0,074 mm (nº 200), deverá ser constituído de filler, no caso de mistura para a camada de rolamento e de reperfilagem;

f) As condições obtidas no ensaio Marshall (ME-42 / PMSP) para a estabilidade, fluência, % de vazios e relação betume-vazios deverão atender aos seguintes limites:

ITEM	TRÁFEGO (P-01 / PMSP)	
	MUITO LEVE E LEVE (N TÍPICO: 10 ⁴ E 10 ⁵)	MÉDIO, PESADO E MUITO PESADO (N TÍPICO: ≥### 10 ⁶)
Nº DE GOLPES / FACE	50	75
ESTABILIDADE (Kgf)	400 - 1000	750 - 1500
FLUÊNCIA (2,54 mm)	8 - 18	8 -16
% DE VAZIOS TOTAIS		
· REPERFILAGEM		3 a 5
· LIGAÇÃO		4 a 7
· ROLAMENTO		3 a 5
RELAÇÃO BETUME / VAZIOS (%)		
· REPERFILAGEM		75 a 82
· LIGAÇÃO		65 a 72
· ROLAMENTO		75 a 82

Valores de estabilidade superiores ao limite máximo aqui estabelecido poderão ser admitidos, desde que a compatibilidade elástica da estrutura, verificada através de análise mecanística, não seja comprometida.

Nos casos da utilização de misturas betuminosas para camada de rolamento e de reperfilagem (**Faixas II, III, IV e V**), os vazios do agregado mineral (% VAM) deverão atender aos seguintes valores, definidos em função do diâmetro máximo do agregado empregado:

DIÂMETRO MÁXIMO	% VAM, MÍNIMO
38 mm (1 1/2")	13
25 mm (1")	14
19 mm (3/4")	15
16 mm (5/8")	15

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Jupier
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

3. EQUIPAMENTO

Todo equipamento deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços. Caso necessário, a Fiscalização poderá exigir a vistoria do equipamento por engenheiro mecânico ou técnico qualificado.

3.1. Depósito para Cimento Asfáltico

Os depósitos para o cimento asfáltico deverão ser capazes de aquecer o material, conforme as exigências técnicas estabelecidas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) O aquecimento deverá ser efetuado por meio de serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato direto de chamas com o depósito;
- b) O sistema de circulação do cimento asfáltico deverá garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação;
- c) Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento térmico, a fim de evitar perdas de calor;
- d) A capacidade dos depósitos de cimento asfáltico deverá ser suficiente para o atendimento de, no mínimo, três dias de serviço.

3.2. Depósitos para Agregados (Silos)

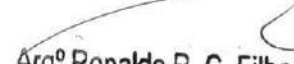
- a) Os silos deverão ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações dos agregados;
- b) Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga, possíveis de regulação;
- c) O sistema de alimentação deverá ser sincronizado, de forma a assegurar a adequada proporção dos agregados frios e a constância de alimentação;
- d) O material de enchimento ("filler") será armazenado em silo apropriado, conjugado com dispositivos que permitam a sua dosagem;
- e) Em conjunto, a capacidade de armazenamento dos silos deverá ser, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador.

3.3. Usinas para Misturas Asfálticas

- a) A usina utilizada deverá apresentar condições de produzir misturas betuminosas uniformes, devendo ser totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos antes do início da produção. Preferencialmente, serão empregadas usinas gravimétricas;

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

b) A usina empregada deverá ser equipada com unidade classificadora de agregados após o secador, a qual distribuirá o material para os silos quentes;

c) As balanças utilizadas nas usinas gravimétricas para pesagem de agregados e para pesagem do ligante asfáltico, devem apresentar precisão de 0,5%, quando aferidas através do emprego de massa-padrão. São necessários, no mínimo, 10 (dez) massas padrão, cada qual com 25 kg $\pm$ 15 g;

d) O sistema de coleta do pó deverá ser comprovadamente eficiente, a fim de minimizar os impactos ambientais. O material fino coletado deverá ser devolvido, no todo ou em parte, ao misturador;

e) O misturador deverá ser do tipo "pugmill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, devendo possuir dispositivo de descarga de fundo ajustáveis e controlador do ciclo completo da mistura;

f) A usina deverá ser equipada com os seguintes sistemas de controle de temperatura:

- Um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", pirômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos adequados, colocados na descarga do secador e em cada silo quente, para registrar a temperatura dos agregados;

- Um termômetro com proteção metálica e graduação de 90° a 120°C, instalado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador;

g) Especial atenção deverá ser conferida à segurança dos operadores da usina, particularmente no que tange à eficácia dos corrimãos das plataformas e escadas, à proteção de peças móveis e à de circulação dos equipamentos de alimentação de silos e transporte da mistura.

3.4. Caminhões para Transporte da Mistura

O transporte da mistura betuminosa deverá ser efetuada através de caminhões basculantes com caçambas metálicas, providas de lona para proteção da mistura.

3.5. Equipamentos para Distribuição

a) A distribuição da mistura betuminosa será normalmente efetuada através de acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura do alinhamento, cotas e abaulamento requeridos;

b) A acabadora deverá ser preferencialmente equipada com esteiras metálicas para sua locomoção. O uso de acabadoras de pneus só será admitido se for comprovado que a qualidade do serviço não é afetada por variações na carga acabadora;

c) A acabadora deverá possuir, ainda:

- sistema composto por parafuso de rosca-sem-fim, capaz de distribuir adequadamente a mistura, em toda a largura da faixa de trabalho;

- sistema rápido e eficiente de direção, além de marchas para a frente e para trás;

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

- alisadores, vibradores e dispositivos para seu aquecimento à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na distribuição da massa;

3.6. Equipamento para Compressão

a) A compressão da mistura betuminosa será efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tandem, ambos autopropelidos;

b) O rolo pneumático deverá ser dotado de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão interna dos pneus, na faixa de 35 a 120 lb/pol². É obrigatória a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida;

c) O rolo compressor de rodas metálicas lisas, tipo tandem, deverá ter peso compatível com a espessura da camada;

d) O emprego de rolos lisos vibratórios poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude vibratório possa ser ajustadas às necessidades do serviço, e que sua utilização tenha sido comprovada em serviços similares;

e) Em qualquer caso, os equipamentos utilizados deverão ser eficientes no que tange à obtenção das densidades, preconizadas para a camada, no período em que a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.

3.7. Ferramentas e Equipamentos Acessórios

Serão utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

a) Soquetes mecânicos ou placas vibratórias, para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;

b) Pás, enxadadas, garfos, rodos e ancinhos, para operações complementares.

4. EXECUÇÃO

4.1. Considerações Gerais

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicáveis a execução do CBUQ:

a) No caso do uso de camada de rolamento esbelta (inferior a 5 cm) em pavimento cuja a base é granular (Brita Graduada, Macadame Hidráulico, etc.), deverá ser executado um tratamento superficial simples de acordo com a PMSJC/SP ES-P 08/92, sobre a base previamente impermeabilizada. Este tratamento visa melhorar as condições da interface da base com a camada de rolamento;

b) Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;

c) A camada de rolamento deve ser confinada lateralmente pela borda superior biselada (chanfrada) da sarjeta, com a finalidade de evitar trincamento próximo a borda;

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

d) No caso de desdobramento da espessura total de concreto betuminoso em duas camadas, a pintura de ligação entre estas poderá ser dispensada, se a execução da segunda camada ocorrer logo após à execução da primeira.

4.2. Preparo da Superfície

a) A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;

b) Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;

c) A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso. Se necessário, nova pintura de ligação deverá ser aplicada, previamente à distribuição da mistura;

4.3. Produção do Concreto Betuminoso

a) O concreto betuminoso deverá ser produzido em usina apropriada, que atenda aos requisitos apresentados no item 3.3 desta especificação. A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;

b) A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos, admitindo-se no entanto, viscosidade situada no intervalo de 75 a 150 segundos;

c) Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C;

d) A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser de 5 a 10°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 187°C;

e) A produção de concreto betuminoso e a frota de veículos de transporte deverão assegurar a operação contínua da vibroacabadora.

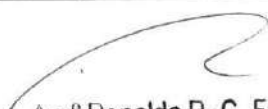
4.4 Transporte do Concreto Betuminoso

a) O concreto betuminoso será transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes com caçambas metálicas;

b) A aderência da mistura às chapas da caçamba será evitada mediante a aspersão prévia de solução de cal (uma parte de cal para três de água) ou água e sabão. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado, antes do carregamento da mistura, basculando-se a caçamba;

c) As caçambas dos veículos serão cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte, de forma a proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

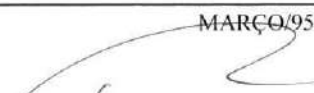
4.5. Distribuição da Mistura

- a) A distribuição do concreto betuminoso somente será permitida quando a temperatura ambiental se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso;
- b) A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 120°C;
- c) Para o caso de emprego de concreto betuminoso como camada de rolamento ou de ligação, a mistura deverá ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados;
- d) Deverá ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia;
- e) Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rodos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço;
- f) Para o caso de distribuição de massa asfáltica de graduação "fina" em serviços de reperfilagem, será empregada motoniveladora, observando-se a temperatura mínima para distribuição de 120°C.

4.6. Compressão

- a) A compressão da mistura betuminosa terá início imediatamente após a distribuição da mesma;
- b) A fixação da temperatura de rolagem está condicionada à natureza da massa e às características do equipamento utilizado. Como norma geral, deve-se iniciar a compressão à temperatura mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente, em cada caso;
- c) A prática mais freqüente de compactação de misturas betuminosas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolo de pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico tandem de rodas lisas, de acordo com as seguintes premissas:
 - Inicia-se a rolagem com o rolo pneumático atuando com baixa pressão;
 - À medida que a mistura for sendo compactada, e com o conseqüente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas, com incremento gradual da pressão do pneu;
 - A compactação final será efetuada com o rolo metálico tandem de rodas lisas, quando então a superfície da mistura deverá apresentar-se bem desempenada;
 - O número de coberturas de cada equipamento será definido experimentalmente, de forma a se atingir as condições de densidade previstas, enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

d) As coberturas dos equipamentos de compressão utilizados deverão seguir as seguintes orientações gerais:

- A compressão será executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto;

- Em cada passada, o equipamento deverá recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passada anterior;

e) A compressão através do emprego de rolo vibratório de rodas lisas, quando admitida pela Fiscalização, deverá ser testada experimentalmente, na obra, de forma a permitir a definição dos parâmetros mais apropriados à sua aplicação (número de coberturas, frequência e amplitude da vibrações). As regras clássicas de compressão de misturas betuminosas, anteriormente estabelecidas, permanecem no entanto inalteradas;

f) As espessuras máximas de cada camada individual, após compressão, deverão ser definidas na obra pela Fiscalização, em função das características de trabalhabilidade da mistura e da eficiência do processo de compressão, porém nunca deverão ser superior a 7,5 cm, e nem inferiores a 3 cm.

4.7. Juntas

O processo de execução das juntas transversais e longitudinais, deverá assegurar adequadas condições de acabamento.

4.8. Abertura ao Tráfego

A camada de concreto betuminoso recém-acabada somente será liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

5. CONTROLE

5.1. Controle Tecnológico de Materiais

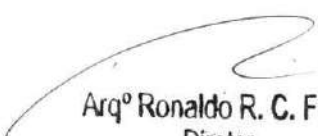
Este controle abrange os ensaios e determinações para verificar se as condições dos materiais, exigidos no projeto estão sendo atendidas.

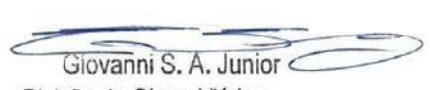
5.1.1. Cimento Asfáltico

a) Para todo carregamento que chegar à obra, serão realizados os seguintes ensaios:

- Um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (ME-31 / PMSP);
- Um ensaio de ponto de fulgor (ME-27 / PMSP);
- Aquecimento do ligante a 175°C, para observar se há formação de espuma.

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

b) Para os três primeiros carregamentos, e posteriormente a cada dez carregamentos, serão executados ensaios de viscosidade Saybolt-Furol, a várias temperaturas (no mínimo três valores), que permitam o traçado da curva "viscosidade-temperatura", (Sugere-se três valores: 120°, 145° e 177°C);

c) Para cada conjunto de vinte carregamentos, será coletada uma amostra do cimento asfáltico utilizado, para execução de ensaios completos, previstos na especificação da ABNT.

5.1.2. Agregados e "Filler"

a) Diariamente será feita inspeção à britagem e aos depósitos, visando garantir que os agregados estejam limpos, isentos de pó e outras contaminações prejudiciais;

b) Quando se constar alteração mineralógica (visual) na bancada da pedreira em exploração, e no mínimo uma vez por mês, deverão ser executados:

- Três ensaios de abrasão "Los Angeles" (ME-23 / PMSP);
- Três ensaios de durabilidade (DNER-ME 89-64);
- Três ensaios de adesividade (ME-24 / PMSP).

c) Diariamente, serão realizados dois ensaios de granulometria de cada agregado empregado, e dois ensaios de equivalente de areia, para o agregado miúdo;

d) Para o agregado miúdo, será realizado, para cada dia de trabalho, um ensaio de equivalente de areia (DNER-ME 54-63);

e) O controle do "filler" envolverá a realização de ensaio de granulometria, a cada três dias de trabalho;

f) Serão realizados, ainda, para amostras de agregados coletadas nos silos quentes, dois ensaios de granulometria por "via lavada" (ME-20 / PMSP), por dia de trabalho.

5.1.3. Melhorador de Adesividade

A eficácia do melhorador de adesividade, quando utilizado, deverá ser verificada pela execução de três ensaios de adesividade (ME-24 / PMSP), no início da obra e sempre que forem constatadas mudanças no agregado.

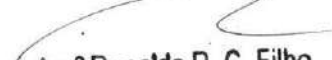
5.2. Controle da Execução

5.2.1. Controle de Temperatura

a) O controle de temperatura, durante a produção de massa, compreenderá as leituras de temperaturas, envolvendo:

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

- Agregado nos silos quentes;
 - O cimento asfáltico, antes da entrada do misturador;
 - A massa asfáltica, nos caminhões carregados na usina.
- b) O controle de temperatura, na pista, envolverá a leitura de temperatura:
- Em cada caminhão que chega à pista;
 - Na massa asfáltica distribuída, no momento do espalhamento e no início da compressão.

5.2.2 Controle da Quantidade de Ligante e da Graduação da Mistura de Agregados

Para cada 200 t de massa, e ao menos uma vez por dia de trabalho, será coletada, imediatamente após a passagem da acabadora, uma amostra da mistura distribuída. Cada amostra será submetida aos seguintes ensaios:

- a) Extração de betume (DNER-ME 53-63 ou, preferencialmente, ensaio de extração por refluxo - "Soxhlet" de 1000 ml);
- b) Análise granulométrica da mistura de agregados resultante das extrações (ME-20 / PMSP), e com amostras representativas de no mínimo 1000 g.

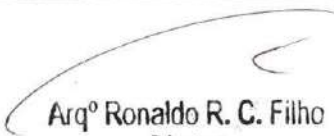
5.2.3. Controle das Características de Estabilidade e Fluência da Mistura

- a) Para cada 400 t de massa, e ao menos uma vez por dia de trabalho, será coletada, imediatamente após a passagem da acabadora, uma amostra da mistura distribuída, com a qual serão moldados três corpos de prova Marshall, com a energia de compactação especificada;
- b) Cada corpo de prova será submetido a rompimento na prensa Marshall, determinando-se a estabilidade e a fluência.

5.2.4. Controle da Compressão da Mistura

- a) A cada 100 t de massa compactada, será obtida uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa ($\varnothing=4"$), em local correspondente, aproximadamente, à trilha de roda externa. Um destes pontos deverá, necessariamente, coincidir com o ponto de coleta de amostras para extração de betume e moldagem de corpos de prova Marshall, descrito em 5.2.2 e 5.2.3;
- b) De cada amostra extraída com sonda rotativa, será determinada a respectiva massa específica aparente (ME-45 / PMSP), estabilidade e fluência Marshall (ME-42 / PMSP);
- c) Comparando-se os valores obtidos para as massas específicas aparentes dos corpos de prova extraídas com rotativa e a massa específica aparente da dosagem, serão determinados os correspondentes graus de compactação.

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

5.2.5. Controle Geométrico e de Acabamento

5.2.5.1. Controle de Espessura

A espessura da camada de concreto betuminoso será avaliada nos corpos de prova extraída com sonda rotativa, ou pelo nivelamento da seção transversal, antes e depois do espalhamento da mistura. Neste último caso, serão nivelados cinco pontos para as camadas de rolamento ou "binder" (eixo, bordos e dois pontos intermediários) e sete pontos para as camadas de reperfilagem (eixo, bordos e trilhas de roda).

5.2.5.2. Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais. Em particular, serão avaliadas as condições de desempenho da camada, a quantidade das juntas executadas e a inexistência de marcas decorrentes de má qualidade da distribuição e/ou de compressão inadequada.

Durante a execução deverá ser feito diariamente um controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,0 m e outra de 0,90 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista, respectivamente. A variação da superfície entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

5.3. Controle de Recebimento

5.3.1. Recebimento com Base no Controle Tecnológico dos Materiais

5.3.1.1. Cimento Asfáltico

O cimento asfáltico recebido no canteiro será aceito, desde que atendidos os seguintes requisitos:

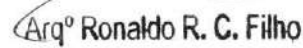
- a) Os valores de viscosidade, e ponto de fulgor, estejam de acordo com os valores especificados pela PMSJC;
- b) O material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;
- c) Para cada conjunto de vinte carregamentos, os resultados dos ensaios de controle de qualidade do CAP, previsto na especificação da PMSJC, sejam julgados satisfatórios.

5.3.1.2. Agregados e "Filler"

O agregado graúdo, o agregado miúdo e o "filler" utilizados serão aceitos, desde que atendidas as seguintes condições:

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

- a) O agregado graúdo atenda aos requisitos do item 2.2.1. desta especificação no que tange à abrasão "Los Angeles", durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;
- b) O agregado miúdo atenda aos requisitos do item 2.2.2. desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;
- c) O "filler" apresentar-se seco, sem grumos, e enquadrado na granulometria especificada;
- d) As variações ocorridas nas granulometrias, com amostras coletadas nos silos quentes, estejam contidas dentro dos limites estabelecidos.

5.3.1.3. Melhorador de Adesividade

- a) O melhorador de adesividade, quando utilizado, deverá produzir "adesividade satisfatória", no ensaio (ME-24 / PMSP);
- b) A quantidade, a forma de incorporação ao cimento asfáltico e o tempo de circulação deverão estar de acordo com os critérios estabelecidos pela Fiscalização.

5.3.2. Recebimento com Base no Controle de Execução

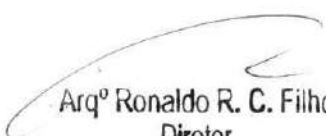
5.3.2.1. Temperaturas

- a) A produção da mistura betuminosa será aceita, com vistas ao controle de temperaturas, se:
 - As temperaturas medidas na linha de alimentação do cimento asfáltico, efetuado ao longo do dia de produção, encontrarem-se situadas na faixa desejável, definida em função da curva "viscosidade x temperatura" do ligante empregado. Constantes variações ou desvios significativos em relação à faixa de temperatura desejável indicam a necessidade de suspensão temporária do processo de produção, providenciando-se os necessários ajustes;
 - Temperaturas do cimento asfáltico superiores a 177°C ou dos agregados superiores a 187°C, implicam na rejeição da massa produzida;
 - Temperaturas de cimento asfáltico inferiores a 120°C, ou dos agregados inferiores a 125°C, igualmente implicam na condenação do "traço" produzido;
- b) A massa asfáltica chegada à pista será aceita, sob o ponto de vista de temperatura, se:
 - A temperatura medida no caminhão não for menor do que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para a mistura na usina, menos 15°C, e nunca inferior a 120°C;
 - A temperatura da massa, no decorrer da rolagem, propicie adequadas condições de compressão tendo em vista o equipamento utilizado, e o grau de compactação objetivado.

5.3.2.2. Quantidade de Ligante e Graduação da Mistura de Agregados

- a) A quantidade de cimento asfáltico obtida pelo ensaio de extração por refluxo "SOXHLET", em amostras individuais, não deverá variar, em relação ao teor de projeto, de mais do

MARÇO/95


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

que 0,3%, para mais ou para menos. A média aritmética obtida, para conjuntos de 9 (nove) valores individuais, não deverá, no entanto, ser inferior ao teor de projeto;

b) Durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à curva de projeto, respeitadas as seguintes tolerâncias e os limites da faixa granulométrica adotada:

PENEIRA DE MALHAS QUADRADAS (EM-4 / PMSP)	% PASSANDO EM PESO
9,5 a 38 mm (3/8" a 1 1/2")	± 7
0,42 a 4,8 mm nº 40 a nº 4	± 5
0,175 mm nº 80	± 3
0,075 mm nº 200	± 2

5.3.2.3. Características de Estabilidade e Fluência da Mistura

a) Os valores de estabilidade e fluência Marshall, deverão atender ao prescrito no item 2.3., alínea f);

b) A eventual ocorrência de valores que não atendam ao especificado, poderá resultar na não aceitação do serviço. As falhas ocorrentes deverão ser corrigidas mediante ajustes racionais na formulação do traço e/ou no processo executivo.

5.3.2.4. Compressão

No que diz respeito ao grau de compactação haverá aceitação se:

a) Não for obtido nenhum valor inferior a 100%;

b) For satisfeita a relação seguinte:

$$\bar{X} - K \times S \geq 100\%$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad \text{e} \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

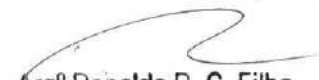
N - nº de determinação efetuadas;

K - coeficiente indicado na Tabela valor do coeficiente "**K**"
folhas 17;

Xi - valores individuais da amostra.

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

5.3.3. Recebimento com Base no Controle Geométrico

Os serviços executados serão aceitos, à luz do controle geométrico, desde que atendidas as seguintes condições:

a) Quanto à espessura da camada acabada:

- A espessura média determinada estatisticamente deverá situar-se no intervalo de $\pm 5\%$, em relação à espessura prevista em projeto;

- A determinação estatística da espessura média da camada é efetuada pela expressão seguinte:

$$e = \bar{X} - \frac{K * S}{N}$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad \text{e} \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

N - nº de determinações efetuadas;

K - coeficiente indicado na Tabela valor do c "K"
folha 18;

S - desvio padrão.

- Não serão tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de $\pm 10\%$, em relação à espessura prevista em projeto;

b) Eventuais regiões em que se constate deficiência de espessura serão objeto de amostragem complementar, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes, devidamente delimitadas, deverão ser reforçadas, às expensas da executante.

5.3.4. Aceitação do Acabamento

O serviço será aceito, sob o ponto de vista de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

a) As juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências;

b) A superfície apresente-se desempenada, não ocorrendo:

- marcas indesejáveis do equipamento de compressão

- ondulações decorrentes de variações na carga da vibroacabadora.

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTOS

6.1. Medição

A medição do serviço de concreto betuminoso, executado e recebido na forma descrita, será medido e pago por volume de mistura aplicada e compactada, expressa em metro cúbico (m³), para qualquer uma das camadas, ou seja, camada de rolamento, camada de ligação ou de nivelamento.

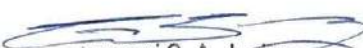
6.2. Pagamento

O pagamento será feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representará a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

7. BIBLIOGRAFIA

- 7.1. Manual de Normas da P.M.S.P.
- 7.2. Especificações Técnicas da P.M.S.J.C.
- 7.3. Manual de Normas do DER-SP.
- 7.4. Manual de Normas do DNER.

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

**VALOR DO COEFICIENTE "K"
PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO**

N	K	N	K	N	K
3	1,05	10	0,77	30	0,66
4	0,95	12	0,75	40	0,64
5	0,89	14	0,73	50	0,63
6	0,85	16	0,71	100	0,60
7	0,82	18	0,70	∞	0,52
8	0,80	20	0,69	-	-
9	0,78	25	0,67	-	-

Condição necessária:

$$\bar{X} - K \times S \geq L$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

N - número de elementos da amostra;

Xi - valores individuais da amostra;

L - valor limite especificado na amostra.

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

**VALOR DO COEFICIENTE "K"
PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DA ESPESSURA DA CAMADA**

N	K	N	K	N	K
3	1,88	10	1,38	30	1,31
4	1,63	12	1,36	40	1,30
5	1,53	14	1,35	50	1,29
6	1,47	16	1,34	100	1,28
7	1,44	18	1,33	∞	1,28
8	1,41	20	1,33	-	-
9	1,40	25	1,32	-	-

Condição necessária:

$$e = \bar{X} - \frac{K}{N}$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

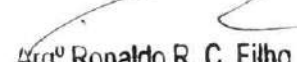
N - número de elementos da amostra;

Xi - valores individuais da amostra;

e - valor especificado na norma.

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

INTRODUÇÃO

Esta especificação de serviço define os critérios da utilização de imprimações betuminosas em camadas de pavimentos, de obras sob a jurisdição da Prefeitura do Município de São José dos Campos.

1. DESCRIÇÃO

Os serviços aos quais se refere a presente especificação, consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga do material betuminoso, eventualmente de melhorador de adesividade, de mão-de-obra e equipamentos necessário à execução e controle de qualidade de imprimações betuminosas de diversos tipos, de conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto ou em instruções da Fiscalização.

As imprimações podem ser de dois tipos:

a) Impermeabilizante - consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento concluída, objetivando: aumentar a coesão da superfície, pela penetração do material betuminoso; impermeabilizar a camada e, promover condições de aderência entre a base e a camada asfáltica a ser sobreposta.

Deve ser executada com materiais que possuem baixa viscosidade na temperatura de aplicação, e cura suficientemente demorada;

b) Ligante - consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando: promover a aderência entre este revestimento e a camada imprimada.

Deve ser executada com materiais que possuem alta viscosidade, na temperatura de aplicação e cura ou ruptura rápida.

2. MATERIAIS

2.1. Materiais para Imprimação Impermeabilizante

Deverão ser empregados asfaltos diluídos de cura média, dos tipos CM-30 e CM-70, satisfazendo as exigências contidas na EM-6 / PMSP.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

A temperatura de aplicação deverá ser escolhida de modo a ser obtida viscosidade Saybolt-Furol entre 20 e 60 segundos.

2.2. Materiais para Imprimação Ligante

Poderão ser empregados:

a) Emulsões betuminosas catiônicas, tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C e RM-2C satisfazendo as exigências contidas na EM-7 / PMSP;

b) Outros materiais, desde que autorizados pela Fiscalização.

A temperatura de aplicação deverá ser escolhida de modo a ser obtida viscosidade Saybolt-Furol entre 25 e 100 segundos.

2.3. Taxas de Aplicação

Para fins orientativos de aplicação admitir-se-á o consumo de materiais indicados no quadro a seguir:

TIPO DE IMPRIMAÇÃO	QUANTIDADES (1/m2)
Impermeabilizante	0,8 a 1,2
Ligante	0,4 a 0,6

Para cada caso específico de material a ser utilizado e tipo de superfície sobre a qual será executada a imprimação, as taxas de projeto deverão ser fixadas através de dosagem nos primeiros panos.

No caso de Bases de Solo Arenoso Fino Laterítico recomenda-se a dosagem da Imprimadura preconizada no trabalho "Imprimadura Asfáltica em Bases de Solo Arenoso Fino Laterítico" 23ª. Reunião de Pavimentação - Florianópolis SC.

3. EQUIPAMENTO

O equipamento deverá ser capaz de executar os serviços especificados nesta norma dentro dos prazos fixados no cronograma contratual, e deverá compreender:


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

a) Recipientes para armazenamento de material betuminoso. No caso de asfaltos diluídos os recipientes devem ser equipados com dispositivos para aquecimento e instalados de modo a evitar a entrada de água;

b) Equipamento de limpeza consistindo em vassouras manuais e mecânicas e equipamentos capazes de produzir jatos de ar e de água;

c) Distribuidores de material betuminoso, com sistema de aquecimento, bomba de pressão regulável, barra de distribuição com circulação plena e dispositivos para regulação horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetro, manômetros de fácil leitura, mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra;

d) Pequenas ferramentas e utensílios tais como, regadores tipo "bico de pato", bandejas, etc.

Se o equipamento não satisfizer as condições mínimas para sua utilização, será rejeitado pela Fiscalização.

Outros equipamentos, a critério da Fiscalização, poderão ser utilizados, desde que aprovados pela mesma.

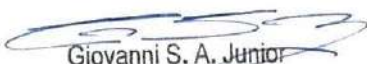
4. EXECUÇÃO

4.1. Serviços Preliminares

Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, o empreiteiro deverá providenciar, o que for necessário, para evitar que o material espargido atinja guias, sarjetas, guarda-rodas, calçadas, guarda-corpos, etc.

4.2. Limpeza de Superfície

A superfície sobre a qual será executada a imprimação deverá ser varrida com vassoura manuais ou mecânicas, de modo a remover materiais estranhos, tais como solos, poeira e materiais orgânicos. Se ainda existir poeira após a varredura, a limpeza deverá prosseguir com jatos de ar ou de água desde que não existam fendas ou depressões capazes de recolher e reter a água utilizada. Por esse motivo, a Fiscalização deverá ser consultada sobre o procedimento a adotar.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

4.3. Condições Atmosféricas

A aplicação do material betuminoso não deverá ser executada, quando as condições atmosféricas reinantes forem desfavoráveis.

4.4. Regulagem da Barra de Distribuição

Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, deverão ser medidas, e comparadas entre si, as vazões dos bicos da barra de distribuição.

Recomenda-se o emprego de caixas metálicas de base retangular e cerca de 15 cm de altura. O comprimento das caixas será igual à distância entre os bicos. A largura será de cerca de 30 cm. Serão utilizadas tantas caixas quanto forem os bicos. A barra será fixada na altura provável de operação normal. As caixas serão apoiadas no solo e encostadas umas às outras, de modo que os centros coincidam com as verticais que passam pelos bicos.

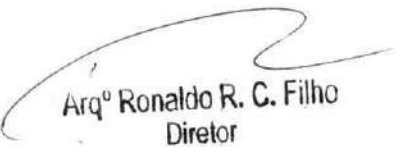
O material betuminoso será espargido sobre as caixas até que na caixa mais cheia, atinja a altura de cerca de 10 cm. Medem-se as alturas de material betuminoso em todas as caixas. Calcula-se a média aritmética das alturas das medidas. Substituem-se os bicos responsáveis pelo enchimento das caixas nas quais forem medidas alturas que difiram de mais de 10%, para mais ou menos, da altura média calculada. Repete-se o teste com os novos bicos e procede-se da forma descrita, até que se obtenha um conjunto de bicos que satisfaça a condição de uniformidade de aspersão acima estabelecida. A critério do empreiteiro, as caixas poderão ser subdivididas em compartimentos iguais e estanques, de modo a facilitar a identificação dos bicos responsáveis pelas desuniformidades de distribuição.

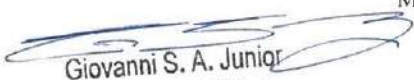
4.5. Aquecimento do Material Betuminoso

A distribuição do material betuminoso não poderá ser iniciada enquanto não for atingida e mantida, no material existente dentro do veículo distribuidor, a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição.

4.6. Distribuição

O veículo distribuidor deverá percorrer a extensão a ser imprimada em velocidade uniforme, segundo trajetória equidistante do eixo da pista. O tacômetro, os manômetros e os termômetros deverão estar em perfeitas condições de funcionamento. Os operadores do veículo e da barra de distribuição deverão estar devidamente treinados.


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

A distribuição será executada com a mangueira de operação manual, sempre que a superfície a imprimir, em virtude da sua forma (trechos de largura variável) ou de suas dimensões, não permitir a utilização da barra de distribuição. Nas fendas a aplicação será executada com o regador tipo "bico de pato".

4.7. Proteção dos Serviços

Durante todo o tempo necessário às operações construtivas, à cura ou ruptura do material betuminoso e até o recobrimento da imprimação com outra camada de pavimento, os serviços executados ou em execução deverão ser protegidos, por responsabilidade da Empreiteira, contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

4.8. Abertura ao Trânsito

As imprimações impermeabilizantes e ligantes não deverão ser submetidas à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a Fiscalização poderá, a seu critério e excepcionalmente, autorizar o trânsito sobre:

- a) Imprimações impermeabilizantes curadas;
- b) Imprimações ligantes, em locais de cruzamento com outras vias, desde que a imprimação seja coberta por espessa camada de areia, capaz de evitar o afloramento e a conseqüente remoção do material ligante.

5. CONTROLE

5.1. Controle Tecnológico dos Materiais

Controle da qualidade dos materiais betuminosos consistindo na realização de um conjunto de ensaios previstos na especificação correspondente da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para cada tipo de material betuminoso a ser utilizado, para cada entrega de material.

5.2. Controle de Execução

Controle de quantidade de material aplicado consistindo na determinação e no registro das taxas de aplicação dos materiais betuminosos ($1/m^2$). As quantidades de aplicação poderão ser determinadas de acordo com as seguintes alternativas:


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MARÇO/95

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

- a) Pesando o veículo distribuidor, antes e depois da aplicação;
- b) Determinando a quantidade de material consumida, por intermédio da diferença de leitura da régua, aferida e graduada em litros, que acompanha o veículo distribuidor;
- c) Pelo método da bandeja que deve ser utilizado somente nos locais em que a distribuição do material se realizou com a barra espargidora.

5.3. Controle de Recebimento

As imprimações dos diversos tipos, executadas de conformidade com as especificações contidas nesta norma e no projeto, serão recebidas no que diz respeito a distribuição e ao alinhamento, se não existirem falhas nem diferenças de taxas de aplicações, relativamente às especificadas maiores que $0,1 \text{ l/m}^2$;

6. OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

- a) Durante todo o tempo que durar os serviços, até o recebimento da camada de rolamento, a imprimadura será protegida contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-la. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação.
- b) Não será permitido nenhum trânsito sobre a imprimadura concluída, enquanto ela não estiver seca.
- c) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela Fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

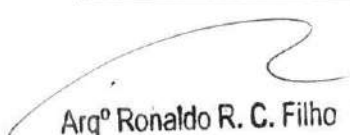
7. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1. Medição

Os serviços recebidos serão medidos em metros quadrados de imprimação de cada um dos tipos utilizados.

7.2. Pagamento

MARÇO/95



Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

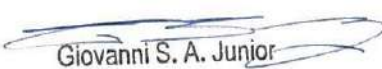
IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

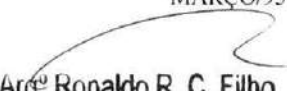
O pagamento será feito, após a aceitação e medição dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, os quais representarão a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

8. BIBLIOGRAFIA

- 8.1. Especificações Técnicas da PMSJC.
- 8.2. Especificações Técnicas do DURSARP.
- 8.3. Manual de Normas da P.M.S.P..
- 8.4. Manual de Normas do DER-SP.
- 8.5. Manual de Normas do DNER.
- 8.6. Villibor, D.F.; Nogami, J.S.; Fabri, G.T.P.(1988) "Imprimadura Asfáltica em Bases de Solo Arenoso Fino Laterítico", Anais da 23ª Reunião Anual de Pavimentação, Florianópolis SC.

MARÇO/95


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

CÓDIGO	ET-DE-P00/038	REV.	A
EMIÇÃO	jun/2006	FOLHA	1 de 6

TÍTULO

FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

ÓRGÃO

DIRETORIA DE ENGENHARIA

PALAVRAS-CHAVE

Fresagem.

APROVAÇÃO

PROCESSO

PR 010372/18/DE/2006

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

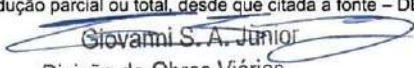
DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. ET-P0/022 – **Fresagem de Pavimento Asfáltico**. São Paulo, 1997.

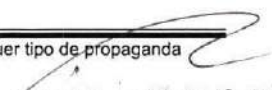
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ. **DER/PR ES-P 31/05**. Pavingentação: Fresagem a Frio. Curitiba, 2005

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	DISCRIMINAÇÃO

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte – DER/SP – mantido o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

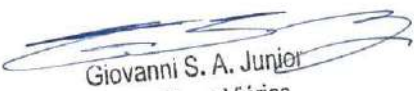

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



ÍNDICE

1	OBJETIVO.....	3
2	DEFINIÇÃO	3
3	EQUIPAMENTOS.....	3
4	EXECUÇÃO	4
5	CONTROLE.....	5
5.1	Controle da Superfície Fresada	5
5.2	Controle do Desempeno da Superfície Fresada	5
5.3	Controle da Espessura Fresada.....	5
6	ACEITAÇÃO DO CONTROLE.....	5
7	CONTROLE AMBIENTAL	5
8	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	6


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana



CÓDIGO	ET-DE-P00/038	REV.	A
EMIÇÃO	jun/2006	FOLHA	3 de 6

1 OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição do serviço de fresagem de à frio em pavimentos asfálticos em obras rodoviárias, sob a jurisdição do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP.

2 DEFINIÇÃO

Fresagem a frio consiste no corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento asfáltico por meio de processo mecânico a frio. É realizada através de cortes por movimento rotativo contínuo, seguido de elevação do material fresado para caçamba do caminhão basculante.

A fresagem deve produzir uma superfície de textura aparentemente uniforme, sobre a qual o rolamento do tráfego seja suave. A superfície deve ser isenta de saliências diferenciadas, sulcos contínuos e outras imperfeições de construção, quando o pavimento permitir.

A fresagem de pavimento tem como finalidade a remoção de pavimentos previamente à execução de novo revestimento asfáltico. É executada em áreas com ocorrência de remendos em mau estado, áreas adjacentes a painéis, rupturas plásticas e corrugações, áreas com grande concentração de trincas e outros defeitos.

A fresagem do pavimento aplica-se também na remoção de revestimento betuminoso existente sobre o tabuleiro de obras de arte especiais, em áreas de intensa deteriorização, regularização de pavimento de encontros, e como melhoria de coeficiente de atrito nas pistas em locais de alto índice de derrapagem.

A fresagem do pavimento é também a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos.

No processo a frio a fresagem é executada sem qualquer pré-aquecimento.

Os serviços descritos nesta especificação abrangem o corte, desbaste, carga, transporte e descarga dos resíduos resultantes da operação de fresagem.

3 EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos devem ser examinados antes do início da execução da obra e devem estar de acordo com esta especificação.

Os equipamentos básicos necessários para execução dos serviços são:

- a) máquina fresadora com as seguintes características:
 - capacidade mecânica e dimensões que permitam a execução da fresagem de maneira uniforme, com dispositivos que permitam graduar corretamente a profundidade de corte;
 - possuir comando hidráulico que permita variações na espessura de fresagem, com uma largura mínima de 0,20 m até a largura de 3,80;
 - capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o contro-



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA (CONTINUAÇÃO)

le de conformação da inclinação transversal para satisfazer o projeto geométrico;

- dispositivo que permita a remoção do material cortado simultaneamente à operação de fresagem, com a elevação do material removido na pista para a caçamba do caminhão basculante;
- os dentes do tambor fresador devem ser cambiáveis e permitir que sejam extraídos e montados através de procedimentos simples e práticos, visando o controle de largura de corte.
- dispositivo que permita a asperção de água para controlar a emissão de poeira emitida na operação de fresagem

- b) caminhões basculantes;
- c) vassouras mecânicas;
- d) compressores de ar;
- e) caminhão tanque de água;
- f) minicarregadeiras;
- g) retroescadeira de pneus;
- h) materiais de consumo: bits, jogos de dentes.

4 EXECUÇÃO

A remoção do pavimento asfáltico deve ser executada através de fresagem mecânica a frio do pavimento, respeitando a espessura indicada no projeto e a área demarcada previamente.

Quando o material da fresagem for destinado a reciclagem, previamente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.

O material resultante da fresagem deve ser imediatamente elevado para carga no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora. Os locais de estocagem devem ser previstos no projeto ou em locais obtidos pela construtora e devidamente aprovados pela fiscalização.

Na ocorrência de placas de material de revestimento devido à variação de espessura da camada de revestimento a ser removida, deve-se aumentar a profundidade da fresagem para eliminação desses resíduos.

Durante a fresagem deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controlar a emissão de poeira.

Para limpeza da área fresada, devem ser utilizadas vassouras mecânicas que disponham de caixa para recebimento do material e jateamento de ar comprimido.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana



CÓDIGO	ET-DE-P00/038	REV.	A
EMIÇÃO	jun/2006	FOLHA	5 de 6

5 CONTROLE

5.1 Controle da Superfície Fresada

A fresagem deve obedecer aos limites da área demarcada previamente.

A superfície fresada deverá apresentar textura uniforme, sendo que os sulcos resultantes não devem ultrapassar a 0,5 cm.

5.2 Controle do Desempeno da Superfície Fresada

O desempenho da superfície deve ser verificado visualmente, e é considerado satisfatório desde que não se observe caimentos para centro da pista.

5.3 Controle da Espessura Fresada

Deve-se medir a espessura da fresagem a cada passada, admitindo-se variações de mais ou menos 0,3 cm em relação à profundidade indicada no projeto.

6 ACEITAÇÃO DO CONTROLE

Os serviços são aceitos desde que atendam às tolerâncias de desempenho da superfície fresada, espessura e textura da superfície.

7 CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. Os seguintes procedimentos devem ser observados na execução da fresagem do pavimento:

- devem ser implantadas a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- deve ser proibido o tráfego desnecessário dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- as áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, e localizadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carregados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;
- todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;
- caso o material fresado não venha a ser utilizado na execução de novos serviços e venha a ser estocado, deve-se nivelar o terreno do estoque, de modo permitir a drenagem conveniente da área e a retirada do material fresado quando necessário.
- é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.



8 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço deve ser medido em metro cúbico de fresagem asfáltica. O volume é calculado multiplicando-se a extensão obtida a partir do estaqueamento pela largura da seção transversal e espessura de projeto dos locais efetivamente fresados.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: o transporte, descarga e armazenamento do material resultante da fresagem; abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

DESIGNAÇÃO

UNIDADE

23.10.01 – Fresagem de pavimento, independente da espessura

m³

37.03.18 – Fresagem de pavimento, independente da espessura

m³


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

MEMORIAL DESCRITIVO

GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

INTRODUÇÃO

ESPECIFICAÇÕES DE MEDIÇÕES

1 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços e fornecimentos executados deverá observar:

1.1 - CONDIÇÃO GERAL

Somente serão medidos os serviços e fornecimentos quando previstos em contrato, no projeto ou expressamente autorizados pela PREFEITURA e, ainda, desde que executados mediante e de acordo com a competente Ordem de Serviço e o estabelecido nas especificações técnicas.

1.2 - SERVIÇOS EXTRA CONTRATUAIS

Todo e qualquer serviço ou fornecimento extra-contratual deverá ter o seu preço previamente aprovado pela PREFEITURA, e quando for necessário, executado somente após o aditivo contratual.

2 - REGULAMENTAÇÃO DOS PREÇOS E SERVIÇOS

Consideram-se incluso nos preços os serviços especificados a serem executados e medidos:

2.1 - MATERIAIS

Fornecimento, carga, transporte, estocagem, manuseio e guarda de materiais.

2.2 - MÃO DE OBRA

Pessoal, transporte, alojamento, alimentação assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à segurança pessoal.

2.3 - VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

Operação e manutenção de todos os veículos e equipamento necessários à execução dos serviços.

2.4 - FERRAMENTAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS

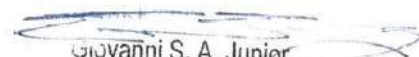
Operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos necessários à execução das obras.

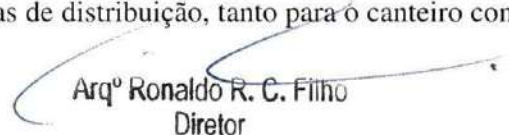
2.5 - MATERIAIS DE CONSUMO

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

2.6 - ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, tanto para o canteiro como para a execução das obras.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

2.7 - SEGURANÇA E VIGILÂNCIA

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos equipamentos contra e demais destinados à vigilância das obras.

2.8 - ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros e riscos, horas improdutivas de mão de obra e equipamentos e quaisquer outros encargos relativos a BDI - Benefícios e Despesas Indiretas.

3 - REGULAMENTAÇÃO ESPECÍFICA

O presente caderno especifica os critérios particulares de medição e regulamenta a aplicação do preço de cada serviço.

REGULAMENTAÇÃO ESPECÍFICA

E

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

01.00 INSTALAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS PRELIMINARES

01.01 CANTEIRO DE OBRAS

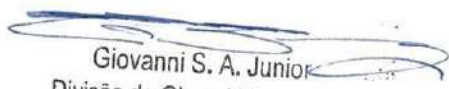
- COMPREENDE:**
- Construção de todas as edificações e instalações necessárias ao canteiro de obra, inclusive com o eventual aluguel do terreno;
 - Abertura e conservação de acessos, cercas e/ou tapumes e portões;
 - Fornecimento e instalação de placas de identificação da obra, conforme Especificação Técnica
 - Serviços de segurança, vigilância e manutenção;
 - Posterior remoção e limpeza do terreno;
 - Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos necessários à execução das obras.

MEDIÇÃO: Por preço global, sendo 90% (noventa por cento) quando da conclusão e 10% (dez por cento) quando da devolução de área completamente limpa.

01.02 DESMATAMENTO E LIMPEZA

COMPREENDE: Corte de árvore e destocamento com diâmetro maior que 0.15 m e altura maior que 1.00 m, carga, transporte a qualquer distância e descarga em bota-fora.

MEDIÇÃO: Por unidade de árvore ou toco (un).


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

01.03 LIMPEZA E RASPAGEM DO TERRENO

COMPREENDE: Corte de arbustos e árvores de troncos com diâmetro menor ou igual a 0,15 m e altura menor ou igual a 1,00 m, capina de plantas rasteiras profundidade até 0,40m, carga, transporte e descarga em bota-fora.

MEDIÇÃO: Pela área roçada, capinada e raspada em metros quadrados (m2).

02.00 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

02.01 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS

COMPREENDE: - Escavação mecanizada da vala, em qualquer terreno, exceto rocha, sempre obedecendo às cotas definidas em projeto, incluindo:

- Carga, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, ou;
- Carga, descarga e acomodação do material escavado em depósito, ou;
- Carga e lançamento do material escavado em aterro, apiloamento e nivelamento de fundo de vala, serviços de locação e nivelamento das valas, tubulações, poços de visita e demais serviços topográficos necessários à implantação da obra, conforme Especificações Técnicas.
- As valas serão classificadas em função das profundidades escavadas, sendo definidas as faixas que se seguem:
 - . Até 4,00 m de profundidade;
 - . De 4,00 m a 6,00 m de profundidade;
 - . De 6,00 m a 8,00 m de profundidade, e assim sucessivamente.

ESPECIFICAÇÃO: - A largura mínima das valas para a implantação de tubulações será de 0,60 m acrescidos ao diâmetro das mesmas, assim sendo as valas para implantação dos ramais de bocas de lobo aos poços de visita terão a largura mínima de 1,00 m. e assim por diante.

- As valas com profundidade superior a 1,50 m serão entaludadas ou sofrerão o processo de escoramento contínuo ou descontínuo, dependendo do tipo de material escavado.

MEDIÇÃO: - Pelo volume de corte, medido no corte, em metros cúbicos (m3).

02.02 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM QUALQUER TERRENO, EXCETO ROCHA

COMPREENDE: - Escavação manual de valas em qualquer tipo de solo, inclusive matacões (bloco menor ou igual a 0,50 m3), exceto rocha. A escavação deve ser executada tomando-se o cuidado de observar o prumo e o desenvolvimento de acordo com o tipo de solo.

-Apiloamento e nivelamento de fundo de vala, carga, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora.

-Serviços de locação, relocação e nivelamento das valas, tubulações, poços de visita e demais serviços topográficos necessários à implantação da obra, conforme Especificações Técnicas.

MEDIÇÕES: Pelo volume de corte, medido no corte, em metros cúbicos (m3).

02.03 ESCORAMENTOS DE VALAS


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

- COMPREENDE:**
- Execução da estrutura de contenção das paredes da vala , poço de visita, ou cava, com pontaletes, pranchas e estroncas de eucaliptos.
 - Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança.
 - Desmonte e remoção do material componente da estrutura de escoramento após a sua utilização:
 - Tipos de Escoramento:

- . Pontaleteamento
- . Escoramento descontínuo
- . Escoramento contínuo
- . Escoramento especial

MEDIÇÃO: Pela superfície lateral efetivamente escorada, em metros quadrados (m2).

NOTAS: A utilização do tipo de escoramento é de critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, quando não previsto em projeto.

02.04 REATERRO DE VALAS COM CONTROLE DE GC

COMPREENDE: Lançamento, espalhamento, homogeneização do material e controle do teor de umidade, compactação com controle de Grau de Compactação (GC) maior ou igual 95% do Proctor Normal (PN), nivelamento e acabamento.

ESPECIFICAÇÃO: - Sempre que a vala estiver localizado no leito carroçável.

- O reaterro das valas, no local compreendido entre o fundo da vala e 0,30m acima da geratriz superior do tubo, deverá merecer cuidados especiais, compactando-se manualmente em camadas de no máximo 0,15m de material solto, com um soquete apropriado, igualmente a cada um dos lados da tubulação.
- O complemento do reaterro de valas deverá ser procedido por compactação mecânica apropriada em camadas de no máximo 0,20m de material solto.

MEDIÇÃO: O sistema de medição será o volume medido no aterro compactado, descontados os volumes das obras enterradas (tubulações e poços de visita), em metros cúbicos (m3).

02.05 REATERRO DE VALAS SEM CONTROLE DE GC

COMPREENDE: Lançamento, espalhamento, homogeneização do material em camadas de 0,30m, compactação sem controle de Grau de Compactação (GC), nivelamento e acabamento.

ESPECIFICAÇÃO: - O reaterro das valas, no local compreendido entre o fundo da vala e 0,30m acima da geratriz superior do tubo, deverá merecer cuidados especiais, compactando-se manualmente em camadas de no máximo 0,15m de material solto, com um soquete apropriado, igualmente a cada um dos lados da tubulação.

- O complemento do aterro de valas deverá ser procedido por compactação mecânica apropriada em camadas de no máximo 0,30m de material solto.

MEDIÇÃO: O sistema de medição será o do volume medido no aterro compactado, descontados os volumes das obras enterradas (tubulações e poços de visita), em metros cúbicos (m3).

02.06 COMPACTAÇÃO DE ATERROS

COMPREENDE: Lançamento, espalhamento, homogeneização do material em camadas de 0,20m, compactação mecânica apropriada sem controle de Grau de Compactação (GC), nivelamento e acabamento.

Giovanni S. A. Junior

Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor

Secretaria de Mobilidade Urbana

MEDIÇÃO: O sistema de medição será o do volume medido no aterro compactado, em metros cúbicos (m³).

03.00 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

03.01 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

COMPREENDE: - Carga, transporte e descarga de material escavado em caminhão, considerando-se as faixas de distância percorrida:

- . Até 1,00 Km
- . Até 5,00 Km
- . Até 10,00 Km
- . Até 20,00 Km

MEDIÇÃO: Pelo produto do volume transportado e distância percorrida, em metros cúbicos vezes quilômetros (m³ x Km).

04.00 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

04.01 FORNECIMENTO DAS TUBULAÇÕES

COMPREENDE: Fornecimento de tubos de concreto entregues na obra, inclusive transporte, descarga e estocagem.

MEDIÇÃO: Pela extensão de redes assentadas na obra, não serão consideradas as perdas por quebras no transporte, descarga, estocagem, ou por defeito de fabricação, em metros lineares (m).

04.02 ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

COMPREENDE: Transporte e manuseio interno, do canteiro até o local de assentamento das tubulações, limpeza prévia, alinhamento, nivelamento, apoios e rejuntamento.

- Consideram-se os seguintes itens:
- tubo de concreto C-1, diâmetro 0,40m;
- tubo de concreto CA-1, CA-2 ou CA-3, diâmetro 0,60m;
- tubo de concreto CA-1, CA-2 ou CA-3, diâmetro 0,80m;
- tubo de concreto CA-1, CA-2 ou CA-3, diâmetro 1,00m;
- tubo de concreto CA-1, CA-2 ou CA-3, diâmetro 1,20m;
- tubo de concreto CA-1, CA-2 ou CA-3, diâmetro 1,50m.

ESPECIFICAÇÃO: - O preparo de fundo de valas, de forma a manter a declividade constante em conformidade com a indicada em projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação.

- No caso de terrenos duros e de superfícies irregulares será necessário a regularização do fundo da vala com terra fofa ou areia numa espessura de no mínimo de 0,10m.

- Quando a altura do aterro sobre a tubulação for superior a 4,00m, ou o material de base não obter a capacidade de suporte suficiente, será exigida a execução de berço de apoio em lastro de brita ou lastro de concreto, conforme especificação de projeto, ou conforme determinação da FISCALIZAÇÃO.

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

- O terreno do fundo das valas deverá estar seco, se necessário proceder o esgotamento prévio.
- Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico, sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto, através de réguas, cruzetas e gabaritos.
- Todas as juntas deverão ser tomadas interna e externamente com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

MEDIÇÃO: Pela extensão linear e diâmetro da tubulação efetivamente assentada, em metros lineares (m).

04.03 BERÇO DE AREIA

COMPREENDE: Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento e adensamento.

MEDIÇÃO: Pelo volume aplicado, medido na vala, em metros cúbicos (m³).

04.04 LASTRO DE PEDRA BRITADA

COMPREENDE: Execução de lastro de pedra, lançamento, espalhamento e compactação.

MEDIÇÃO: Pelo volume de lastro, em metros cúbicos (m³).

05.00 SUSTENTAÇÃO DE ESTRUTURAS

05.01 ESCORAMENTO DE POSTES

COMPREENDE: Fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessários aos serviços de escoramento de poste próximo à valas profundas, para garantia de sua estabilidade.

MEDIÇÃO: Por unidade (un).

05.02 SUSTENTAÇÃO DE TUBULAÇÕES EXISTENTES

COMPREENDE: Fornecimento de materiais, equipamentos, mão de obra para preparo, montagem e posterior remoção de perfis metálicos e/ou pranchas de madeira.

MEDIÇÃO: Por metro linear de tubulação sustentada (m).

06.00 CERCAS

06.01 REMOÇÃO DE CERCA DE ARAME OU ALAMBRADO

COMPREENDE: -Remoção de cerca de arame ou alambrado e mourões, com fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão de obra, carga, transporte a qualquer distância, descarga e acomodação de entulho em bota-fora.

MEDIÇÃO: Por metro linear de cerca removida (m).

06.02 CONSTRUÇÃO DE CERCA DE ARAME OU ALAMBRADO

COMPREENDE: -Construção de cerca de arame ou alambrado, inclusive fornecimento de mourões, arame ou tela, chumbadores, esticadores e demarcação topográfica.

- No caso de relocação de cerca ou alambrado, esta deverá ser reconstruída de forma similar ou superior à cerca existente.

MEDIÇÃO: Por metro linear de cerca construída (m).

Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

07.00 ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

07.01 ESGOTAMENTO POR BOMBA SUBMERSA OU DE SUPERFÍCIE

COMPREENDE: - Execução dos serviços de esgotamento de água proveniente de lençol freático, de infiltração ou de chuva com bombas centrífugas; drenos laterais no fundo da vala junto ao escoramento; poços de coleta recobertos de brita, internos aos drenos; instalação das bombas e mangueiras; operação e manutenção de todo o sistema, incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustíveis e sua posterior retirada. Inclui os seguintes serviços e equipamentos:

- Bomba elétrica de imersão 1,00 Kw, até 8,00 m;
- Bomba elétrica de imersão 2,70 Kw, até 8,00 m.

MEDIÇÃO: Por hora produtiva (h).

NOTA: A determinação da potência e período de utilização deverão ser previamente determinados pela **FISCALIZAÇÃO**.

07.02 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

COMPREENDE: - Mobilização e transporte de equipe e equipamentos.

- Instalação do sistema de rebaixamento.
- Operação do sistema de rebaixamento.
- Fornecimento, transporte, instalação (incluindo execução de pré-furo e filtro para instalação de ponteira, remanejamento de coletores e casa de bomba), operação e manutenção de equipamentos de rebaixamento de lençol freático, com ponteira à vácuo, incluindo-se o fornecimento de água, energia elétrica e todos os materiais necessários.

MEDIÇÃO:

- Por conjunto completo instalado;
- Por unidade de ponteira instalada;
- Por dias corridos de cada conjunto de rebaixamento efetivamente em operação.

07.03 DRENAGEM COM TUBOS (DRENOS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS)

COMPREENDE: - Fornecimento e assentamento de tubo simples para execução de drenos no fundo de valas, com tubos perfurados, de diâmetros até 0,30 m podendo ser do tipo contínuo ou descontínuo.

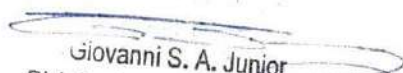
- Inclui os seguintes itens:

- . Tubo cerâmico furado, diâmetro 10 cm;
- . Tubo cerâmico furado, diâmetro 15 cm;
- . Tubo cerâmico furado, diâmetro 20 cm;
- . Tubo cerâmico furado, diâmetro 30 cm.
- . Material drenante.
- . Material filtrante.
- . Selo.

MEDIÇÃO: Pela extensão de dreno (m).

08.00 ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

08.01 BOCAS DE LOBO


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

COMPREENDE: Escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente ao aterro em bota-fora, sinalização, tapume, demarcação topográfica, regularização e apiloamento de fundo da cava, execução de lastro e tampa em concreto armado, execução de alvenaria com impermeabilizante, cintas de amarração, guia vazada e sarjeta com depressão, aterro compactado com fornecimento de materiais e mão de obra.

ESPECIFICAÇÃO: Serão construídos em alvenaria de blocos de concreto cheio, assentes com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 com fundo e tampa de fechamento em laje de concreto armado. As paredes internas serão revestidas com argamassa impermeabilizante de cimento e areia, no traço 1:3.

MEDIÇÃO: Unidades executadas, em unidades (un).

08.02 POÇOS DE VISITA

COMPREENDE: Escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente ao aterro em bota-fora, sinalização, tapume, demarcação topográfica, regularização e apiloamento de cava, execução de lastro e lajes em concreto armado, execução de alvenaria com impermeabilizante, cintas de amarração, aterro compactado, com fornecimento de materiais e mão de obra.

ESPECIFICAÇÃO: - Os poços de visita estão localizados nas mudanças de direção, diâmetro ou declividade das redes, bem como nos locais de captação das águas pluviais, para as ligações das bocas de lobo.

- São constituídos de balão e dotados de chaminé, com as dimensões e demais detalhes executivos constantes da planta de detalhes específicos.

- O balão dos poços de visita deverá ser constituído de alvenaria de blocos preenchidos de concreto, assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, revestidas internamente com argamassa impermeabilizante de cimento e areia no traço 1:3, com fundo e cobertura em laje de concreto armado.

- Conforme especificação em planta o poço de visita especial possuirá o balão construído totalmente em concreto armado, recaindo nas especificações dos itens 09.01, 09.02 e 09.03.

Sobre o balão está localizada a chaminé.

MEDIÇÃO: Unidades executadas, em unidades (un).

08.03 CHAMINÉ

COMPREENDE: Demarcação topográfica, fornecimento de materiais e mão de obra.

ESPECIFICAÇÃO: - Será construída de alvenaria de blocos, no diâmetro de 0,60 m, revestidos internamente com argamassa impermeabilizante.

- No caso de poços de visita especiais, será constituídos de tubos de concreto, diâmetro 0,80 m, assentado verticalmente, com bolsas para cima, rejuntado interna e externamente com argamassa de concreto.

- Fechando o poço de visita, há um tampão de ferro fundido, conforme indica planta de detalhes, ficando sempre nivelado com a grade do terreno regularizado.

MEDIÇÃO: Será o da altura executada, em metros (m).


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

08.04 TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO

COMPREENDE: Demarcação topográfica, assentamento e fornecimento de materiais e mão de obra.

ESPECIFICAÇÃO: - Será em ferro fundido ou ferro fundido dúctil, padrão Prefeitura Municipal, assentado sobre a chaminé, e nivelado com o greide do arruamento ou superfície do terreno existente.

- A classe dos tampões a serem empregados será definida de acordo com o tráfego da via:

- .Classe 50 – para vias de tráfego muito leve.
- .Classe 125 – para vias de tráfego leve e médio.
- .Classe 300 – para vias de tráfego pesado e muito pesado.

- Os tampões devem apresentar na tampa as inscrições "Águas Pluviais", identificação do fabricante e a classe.

MEDIÇÃO: Unidades executadas, em unidades (un).

09.00 ESTRUTURAS EM CONCRETO

09.01 FORMAS

COMPREENDE: Escoramento, preparo de painéis em madeira compensada resinada, estrutura de reforço de painéis, montagens de forma, nivelamento, limpeza, espaçadores, tensores, desmoldante e retirada.

MEDIÇÃO: Pela área efetiva de forma medida no projeto, em metros quadrados (m²).

09.02 AÇOS PARA CONCRETO

COMPREENDE: - Cortes, limpeza, dobramentos, solda, amarração e colocação de armaduras e telas de aço, incluindo pastilhas e espaçadores.

- Inclui-se neste item:

- . Armação em aço CA-25
- . Armação em aço CA-50
- . Armação em aço CA-60
- . Armação em tela de aço

MEDIÇÃO: Pelo peso do aço, determinado no projeto, em quilogramas (Kg).

09.03 CONCRETO ESTRUTURAL

COMPREENDE: - Preparo, lançamento, adensamento, desempeno, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem.

- Inclui-se neste item:

- . Concreto estrutural fck = 13,5 MPA
- . Concreto estrutural fck = 15,0 MPA
- . Concreto estrutural fck = 18,0 MPA
- . Concreto estrutural fck = 24,0 MPA
- . Concreto estrutural fck = 30,0 MPA
- . Concreto estrutural fck = 15,0 MPA, fator A/C = 0,57
- . Concreto estrutural fck = 18,0 MPA, fator A/C

Giovanni S. A. Júnior
Coordenador de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

= 0,52

MEDIÇÃO: Pelo volume concretado, medido no projeto, em metros cúbicos (m3).

09.04 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL CICLÓPICO

COMPREENDE: Preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem.

MEDIÇÃO: Pelo volume concretado, medido no projeto, em metros cúbicos (m3).

09.05 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL

COMPREENDE: - Preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem.

- Inclui-se neste item:

- . Concreto não estrutural mínimo 150 Kg de cimento/m3
- . Concreto não estrutural mínimo 210 Kg de cimento/m3
- . Concreto não estrutural mínimo 300 Kg de cimento/m3.

MEDIÇÃO: Pelo volume concretado, medido no projeto (m3).

10.00 CADASTRO

10.01 CADASTRO DE OBRAS

COMPREENDE: Execução dos serviços topográficos, desenhos e outros necessários ao cadastro da obra, conforme Especificações Técnicas.

MEDIÇÃO: Pela extensão da obra executada, em metros lineares (m).


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



Prefeitura Municipal de São José dos Campos
Secretaria de Mobilidade Urbana
Departamento de Obras Viárias
Divisão de Obras Viárias

Memorial Descritivo – Passeio em Concreto

Preparo de caixa

- A construção de calçadas será iniciada com abertura e o preparo da caixa. O material excedente será removido e transportado para “bota-fora” autorizado pela Prefeitura. A base deverá ser regularizada, limpa e compactada mecanicamente.

Movimentação de terra e/ou entulho

- Nos locais onde houver necessidade de aterro, o material utilizado deverá ser de primeira qualidade, devendo ser descartado todos os materiais de segunda. Deverá ser feito o lançamento, espalhamento e compactação mecânica em camadas de no máximo 15 cm, com equipamentos apropriados para compactação, como sapo mecânico. Quando houver a necessidade de corte e remoção de terra e/ou entulho, o material removido deverá ser transportado imediatamente para os locais determinados/autorizados.

Execução

- O lastro deverá ser executado com brita 1 com espessura mínima de 2,0 cm.
- O piso deverá ser em concreto usinado, FCK15,0 Mpa., brita 1 com espessura mínima de 7 cm, acabamento desempenado, com o próprio concreto. Este acabamento deverá ser perfeito de maneira que não haja qualquer defeito como rastros, estrias, etc. A declividade mínima será de 3% e concordância de acordo com as características do local, observando-se sempre o direcionamento das águas para a via pública. Nos locais de passagem de


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



Prefeitura Municipal de São José dos Campos
Secretaria de Mobilidade Urbana
Departamento de Obras Viárias
Divisão de Obras Viárias

veículos a espessura do concreto será de 0,10 m com a inclusão de malha de aço de 4,2 mm de diâmetro, espaçamento de 15 cm.

Dilatação

- As juntas de dilatação deverão ser do tipo “Junta seca”, executando-se a concretagem em quadros alternados a cada 2,0 m no máximo. Em pontos notáveis como passagem de veículos e linhas de projeção das divisas, deverão esses quadros serem adequadamente ajustados, de forma a se obter o melhor resultado estético e mecânico da placa de concreto implantada. Com autorização da fiscalização as juntas “poderão” ser executadas após a concretagem, através de corte efetuada com máquina apropriada para corte de piso/pavimento, desde que atinja a espessura total do concreto (7 cm) e seja executado no máximo 3 dias após a concretagem, observando criteriosamente o esquadro e alinhamento do mesmo e sem danos a guias ou muros de divisa.

Limpeza

- A contratada deverá manter sempre limpas as sarjetas e bocas-de-lobo para o perfeito escoamento das águas pluviais. Deverá também, remover todas as sobras e executar limpeza geral imediatamente após a conclusão dos serviços.
- Todo entulho, bem como sobras de materiais, deverão ser removidos do local.

OBSERVAÇÃO: Lei de Calçada nº 8.077/10


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETE - V
06

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

ATUALIZADO
EM 19/12/2017

1 OBJETIVO:

A presente especificação tem por objetivo fixar as características e condições mínimas para os serviços de sinalização viária vertical.

2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

2.1 Implantação ou retirada de placas de regulamentação ou advertência simples com 01 braçadeira. Implantação ou retirada de placas de regulamentação ou advertência composta com 02 braçadeiras. Implantação ou retirada de placas de regulamentação ou advertência simples com 01 braquete. Implantação ou retirada de placas de regulamentação ou advertência composta com 02 braquetes. Implantação ou retirada de placas de regulamentação ou advertência composta com 03 braquetes. Implantação ou retirada de coluna de 2 ½". Implantação ou retirada de coluna de ciclovia tipo suporte. Implantação ou retirada de coluna de ciclovia tipo bengala. Implantação ou retirada de placa de ciclovia tipo suporte. Implantação ou retirada de placa de ciclovia tipo bengala.

2.2 As placas de regulamentação ou advertência (simples ou compostas), deverão ser instaladas em colunas de 2 ½" fixadas com braçadeiras 2 ½" x 0,40m fabricadas com aço galvanizado ou em postes da companhia elétrica com braquetes de aço galvanizado a fogo, fitas de ½" de aço inox, e selo de ½" de aço inox.

2.3 A implantação deverá seguir os padrões de engenharia de tráfego. As colunas e braços deverão estar fixados, alinhados, apurados e na altura mínima conforme normas vigentes.

2.4 Todos os serviços deverão ter seu desenvolvimento compatível com a data e hora definida pela PSJC, não se admitindo que o serviço interfira na fluidez do trânsito e segurança dos usuários do sistema viário.

2.5 A contratada deverá possuir a capacidade para executar a obra em pelo menos 05 (cinco) frentes de serviços simultâneas com equipes completas. Entende-se por equipe completa aquela formada por pelo menos 01 (um) encarregado, 01 (um) motorista e 03 (três) ajudantes, além dos equipamentos descritos conforme o item 3 desta especificação.

2.6 As colunas deverão ser devidamente chumbadas ao solo, usando materiais e métodos adequados para execução segura da instalação do conjunto de dispositivos de sinalização viária.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETE - V
06

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

ATUALIZADO
EM 19/12/2017

3 EQUIPAMENTOS:

3.1 A contratada deverá fornecer o transporte seguro de todos os equipamentos, materiais, pessoal e ferramentas operacionais necessárias para viabilizar os serviços de campo.

3.2 Os veículos utilizados pela contratada deverão estar caracterizados com o nome da empresa prestadora do serviço. Os veículos deverão estar devidamente limpos e em ótimas condições de uso.

3.3 Os veículos deverão estar instalados com adesivos de alta intensidade (homologado pelo Denatran) fixados nas traseiras e laterais.

3.4 Cada veículo deverá possuir:

3.4.1 Equipamento de sinalização visual emergencial tipo barra sinalizadora a Leds, instalada sobre o teto da cabine e de seta direcional na traseira do veículo. O equipamento de sinalização visual deverá ser na cor amarelo âmbar, sujeito à aprovação da PSJC.

3.5 A contratada será responsável pelos procedimentos, métodos de sinalização, equipamentos de segurança individual (EPI) e viária de seus veículos e pessoal, na execução dos serviços nas vias de tráfego, seguindo o padrão de planejamento e proteção exigido pelos órgãos competentes.

3.6 Cada equipe deverá possuir equipamentos elétricos operacionais, gerador portátil a gasolina e ferramentas diversas para viabilizar a execução dos serviços.

4 FORNECIMENTO DE MATERIAIS:

4.1 A contratada será responsável pelo fornecimento do concreto usinado, cimento, areia e pedras necessárias para o desenvolvimento dos serviços.

4.3 Material

Os materiais devem seguir as especificações e padrões utilizados pela PSJC.

Os desenhos técnicos dos materiais são parte integrante das especificações citadas abaixo.

Os modelos das placas serão enviados juntamente com a ordem de serviço para confecção pela contratada.

4.3.1 Placas de regulamentação e advertência simples e composta devem seguir as seguintes especificações:

Placa de regulamentação simples conforme ETM - V12 / ETM - V15

Placa de advertência simples conforme: ETM - V11

Placa de regulamentação composta conforme: ETM - V22

Placa de advertência composta conforme: ETM - V21

4.3.2 Suporte de fixação das placas e colunas:

Braçadeira: ETM - V16

Braquete conforme: ETM - V28

Coluna de 2 ½" conforme: ETM - V03


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETE - V
06

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

ATUALIZADO
EM 19/12/2017

4.3.3 Suporte de fixação das placas e colunas de ciclovia:

Coluna Ciclovia tipo suporte conforme: ETM - V04

Coluna Ciclovia tipo bengala conforme: ETM - V04

Placa de Ciclovia tipo suporte ETM - V17

Placa de Ciclovia tipo bengala ETM - V17

5 DEMONSTRATIVO DOS SERVIÇOS:

A contratada deverá preencher o modelo padrão de relatório a ser fornecido pela área técnica da PSJC, contendo planilha com quantitativo, data, hora e locais exatos para registro dos serviços efetuados nas implantações.

6 RESPONSABILIDADES SOBRE MATERIAIS E SERVIÇOS:

6.1 A PSJC efetuará o controle mensal, através dos relatórios de serviços das equipes, das requisições.

6.2 Todos os ônus de reposição de materiais em referência aos serviços executados em desacordo com os projetos ou da presente especificação correrão por conta da contratada, sendo estabelecidos pela contratante os prazos para que os mesmos sejam repostos e refeitos.

6.3 Para melhor controle e fiscalização, todos os materiais utilizados nas implantações deverão permanecer em local apropriado na cidade de São José dos Campos.

6.4 Serão de responsabilidade da contratada o armazenamento e a devida segurança dos materiais em local apropriado.

6.5 A contratada deverá planejar e controlar o consumo dos materiais durante o andamento do contrato. Não será aceita em hipótese nenhuma interrupção dos serviços por falta de materiais.

7 ORDENS DE SERVIÇOS, PRAZOS, MEDIÇÕES, PAGAMENTOS E GARANTIA

7.1 O contrato terá início com a emissão da primeira ordem de serviço à contratada.

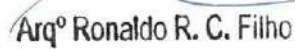
7.2 A contratada deverá iniciar os serviços no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas após a emissão da ordem de serviço e deverá concluir no prazo estipulado pela área técnica da PSJC.

7.4 As medições serão realizadas através dos relatórios apresentados pela contratada e por vistorias "in loco" realizadas por fiscais do Departamento de Serviços de Trânsito.

7.5 A contratada só poderá emitir as notas fiscais referentes aos serviços executados após a liberação das medições por parte da PSJC.

7.6 A garantia e responsabilidade dos serviços executados será de 12 (doze) meses a partir do término deste contrato.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETE - V
06

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

ATUALIZADO
EM 19/12/2017

7.7 As ordens de serviços serão emitidas de acordo com as necessidades de sinalização da PSJC, e poderão contemplar um ou mais locais de aplicação.

7.8 As medições serão mensais. Só serão computados os projetos executados em sua totalidade.

7.9 O pagamento será efetuado no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de liberação da nota fiscal.

7.10 Em caso de discordância entre os valores apresentados nas medições e os valores medidos pela PSJC, o pagamento será suspenso até que seja realizada uma vistoria em conjunto com a contratada para a regularização da situação.

8 - OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA:

8.1 Colocar nos locais onde serão executados os serviços placas de advertência e equipamentos de sinalização viária de segurança com dispositivos refletivos.

8.2 Isolar a área durante as atividades a fim de preservar a segurança dos pedestres e veículos.

8.3 Ter toda e qualquer responsabilidade pela segurança do trabalho, dos equipamentos, de seus empregados e pelos atos por eles praticados.

8.4 A contratada é responsável por todo e qualquer dano material e moral provocado a terceiros ou para PSJC no andamento e execução dos serviços.

8.5 Manter um técnico de segurança, um encarregado do serviço e os empregados uniformizados, todos identificados com crachá da empresa e com os devidos EPI's (equipamentos de proteção individual) indispensáveis à adequada execução dos serviços.

8.6 Os horários, períodos e dias da semana (inclusive finais de semana e feriados) em que for necessária a atuação das equipes contratadas, serão previamente agendados a critério e necessidade da contratante.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
TINTA PARA DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO À BASE DE RESINA ACRÍLICA
PADRÃO DER 3.09

PSJC
ETM-H
01

1 OBJETIVO:

Esta norma especifica as características mínimas exigíveis para fornecimento de tinta para demarcação de pavimento, destinada à sinalização viária horizontal, à base de resina acrílica, aplicado pelo processo mecânico (máquinas apropriadas) e/ou manual (rolo ou trincha).

2 COR:

2.1 A cor da tinta poderá ser branca ou amarela e deverá coincidir com a do padrão adotado pelo DER, conforme Código Munsell e indicações a seguir:

- a) Branca N 9,5 , obedecida a tolerância N 9.
- b) Amarela 10 YR - 7,5/14, obedecida às tolerâncias;
10 YR - 7/14 e 10 YR - 8/16.

2.2 Para fins de verificação da cor, a tinta será aplicada sobre uma placa metálica, com a espessura úmida de 0,4mm, deixando-se secar durante 24 horas.

3 COMPONENTES:

3.1 Veículo:

O veículo da tinta será constituído por resina acrílica, dissolvida em solvente adequado. Poderão ser empregadas quantidades suficientes de aditivos, para produzir perfeita dispersão e suspensão dos componentes sólidos no meio líquido.

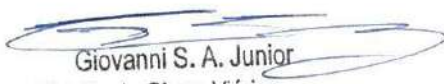
3.2 Pigmentos:

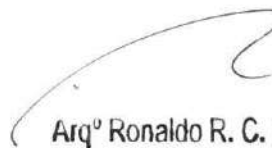
Poderá ser utilizada qualquer combinação de pigmentos, desde que a tinta satisfaça as exigências desta especificação.

4 APARÊNCIA DENTRO DO RECIPIENTE:

4.1 A tinta deverá satisfazer as seguintes exigências:

- a) Não deve apresentar, logo após a abertura do recipiente, sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual.
- b) Quando guardada em lata de 900ml (1/4 galão), que tenha permanecido fechada durante 48 horas, não deverá apresentar nata (ou pele) em sua superfície livre.
- c) Após agitação manual, deverá adquirir aspecto liso e homogêneo.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
TINTA PARA DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO À BASE DE RESINA ACRÍLICA
PADRÃO DER 3.09

PSJC
ETM-H
01

5 CONTROLE DE QUALIDADE:

5.1 A amostragem para fins de controle de qualidade será de 1% do lote a ser entregue.

5.2 A contratada deverá realizar as suas expensas em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios necessários para atender esta especificação técnica conforme Tabela 1 e Tabela 2. Não serão permitidos ensaios parciais desta especificação técnica. O relatório de ensaio deverá constar o peso da quantidade de tinta contida em cada embalagem, conforme item 6 nas observações - letra d.

5.3 A elaboração do laudo deverá seguir os seguintes procedimentos:

1. Todos os baldes pertencentes ao lote deverão ser lacrados por selo de inspeção padronizado e inviolável do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração sequencial crescente, ainda nas instalações do fabricante, sendo retiradas amostras necessárias para os devidos ensaios deste lote lacrado, por escolha aleatória do responsável técnico, capacitado e autorizado do próprio laboratório.

2. A emissão do laudo conclusivo deverá constar à numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote a ser entregue, a especificação técnica solicitada, destino da entrega (PSJC), quantidade, descritivo do material, cor, número do lote, data de emissão, resultados finais e conclusivos dos ensaios.

3. A contratada deverá fornecer a documentação original do laudo conclusivo emitido pelo laboratório junto com a entrega do material.

6 APLICAÇÃO:

6.1 Viscosidade:

A tinta deverá possuir, sem ser necessário adicionar solvente, a viscosidade adequada à sua pronta aplicação por intermédio de máquina de pintura. Para controle exclusivo em campo, considera-se adequada à viscosidade entre 120 e 150 segundos, verificada no copo Ford nº 4.

6.2 Diluição:

A tinta deverá conservar aspecto uniforme e homogêneo, sem separações ou precipitações, quando diluída na proporção de oito partes de tinta e uma parte de solvente recomendado pelo fabricante.

6.3 Aspersão:

A tinta, no seu estado original ou diluída na proporção indicada no item anterior, deverá permitir fácil aspersão, quando aplicada em película úmida de 0,38mm, sobre lâmina metálica conservada na posição horizontal, antes e depois da aplicação.

6.4 Secagem:

A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

TINTA A BASE DE RESINA ACRÍLICA PADRÃO DER 3.09

2/5



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM-H
01

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
TINTA PARA DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO À BASE DE RESINA ACRÍLICA
PADRÃO DER 3.09

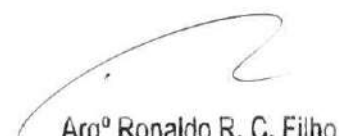
A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento, adquirindo aspecto uniforme e aspereza úmida.

TABELA 1

MÉTODOS DE ENSAIOS E EXIGÊNCIAS QUANTITATIVAS.

ENSAIOS E REQUISITOS	MÉTODOS	VALORES	
		MÍNIMO	MÁXIMO
Amostragem e inspeção	M-153-88	-	-
Estabilidade na armazenagem	M-154-88	-	5
Pigmento (% em massa da tinta)	M-178-88	40	-
Dióxido de titânio (% no pigmento)	M-179-88	28	-
Cromato de chumbo (% no pigmento)	M-180-88	24	-
Veículo (% em massa da tinta)	M-181-88	-	60
Veículo não volátil (% em massa do veículo)	M-181-88	38	-
Cor da tinta	M-174-88	Padrão	
Massa específica em g/cm ³	M-176-88	1,30	-
Viscosidade (sem micro-esfera, unidades Krebs)	M-158-88	75	90
Resistência à água	M-172-88	Inalterada	
Estabilidade na diluição	M-175-88	total	
Formação da nata	M-173-88	Ausência	
Resistência à abrasão em litros (0,3mm) de película seca	M-155-88	80	-
Sangramento	M-156-88	Ausência	
Flexibilidade (cilindro 12,7mm), 180	M-157-88	Satisfatória	
Tempo de secagem ao tráfego em minutos:	M-159-88		
Película úmida de0,4 mm		-	12
Película úmida de0,6 mm		-	20
Intemperismo (horas)	M-177-88	600	-
Breu e derivados	M-182-88	Ausência	
Resistência ao calor	M-190-88	Inalterada	


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
TINTA PARA DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO À BASE DE RESINA ACRÍLICA
PADRÃO DER 3.09

PSJC
ETM-H
01

TABELA 2

DURAÇÃO DE DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO, EXECUTADA COM TINTAS À BASE DE RESINAS ACRÍLICAS.

	VOLUMES	DIÁRIOS	MÉDIOS (VDM)
	3.000 - 5.000	5.000 - 10.000	10.000 - 15.000
ESPESSURAS (mm)	DURAÇÃO (meses)	DURAÇÃO (meses)	DURAÇÃO (meses)
0,4	18	12	8
0,6	24	18	12

OBSERVAÇÕES:

- a) Para todos os materiais é previsto um desgaste de 60% no final do período da duração.
- b) As espessuras acima indicadas são consideradas úmidas.
- c) A duração exigida na presente tabela refere-se a material aplicado em linhas centrais, em linhas demarcadoras de faixa ou em linhas de bordo.
- d) O peso da quantidade de tinta em cada embalagem deverá ser igual a massa específica encontrada no laudo conclusivo multiplicado por 18 litros, descontado o peso da embalagem vazia.

7 EMBALAGEM:

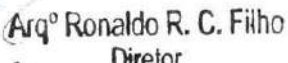
7.1 O material deverá ser entregue acondicionado em baldes de 18 litros.

7.2 A tinta deve ser fornecida e embalada em recipientes metálicos, cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem. Estes recipientes devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

- a) Nome do produto:
TINTA PARA DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO À BASE DE RESINA ACRÍLICA.
- b) Nome comercial.
- c) Cor da tinta.
- d) Referência quanto à natureza química da resina.
- e) Data de fabricação e prazo de validade.
- f) Composição básica.
- g) Número do lote.
- h) Nome e endereço do fabricante.
- i) Quantidade contida no recipiente, em litro.
- j) Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos.

7.3 Os baldes deverão conter um segundo rótulo contendo as instruções de uso e as recomendações do fornecedor quanto à aplicação.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

TINTA A BASE DE RESINA ACRÍLICA PADRÃO DER 3.09

4/5



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM-H
01

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
TINTA PARA DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO À BASE DE RESINA ACRÍLICA
PADRÃO DER 3.09

7.4 A contratada é responsável pela entrega do material e deverá possuir a mão-de-obra necessária à para efetuá-la, observando-se os horários estabelecidos pela PSJC.

8 SOLVENTE:

O solvente deverá ser fornecido pelo mesmo fabricante que fornecer a tinta acrílica, observada a especificação técnica ETM-H-09 da PSJC.

9 UNIDADE DE COMPRA:

A unidade de compra é balde com 18 (dezoito) litros.

10 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

10.1 Caso os resultados de ensaio não atenda as exigências desta especificação técnica, o lote será rejeitado.

10.2 A PSJC poderá rejeitar total ou parcialmente o lote, a vista das embalagens, que não poderão ter avarias, bem como amassados, ferrugem ou qualquer dano verificado no momento da entrega.

10.3 Será de exclusivo critério da PSJC ser dispensado provisoriamente a apresentação de um ou mais ensaios para recebimento do material.

10.4 Fica a critério da contratante o direito de solicitar um novo laudo conclusivo de cada lote de material entregue, caso haja necessidade de nova avaliação técnica devido a constatação ou dúvida de alguma irregularidade no material, em laboratório de sua escolha, de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios necessários visando conferir os parâmetros desta especificação técnica, sendo que as despesas com as análises correrão por conta da contratada.

10.5 Caso venha ser constatado alguma irregularidade no laudo conclusivo nesta segunda análise, a contratada deverá fornecer um novo lote de material laudado e recolher o que foi reprovado, no prazo e condições que a contratante solicitar.

10.6 Será exigido da contratada apresentação à contratante de atestado de fornecimento de material com a mesma natureza, quantidade e porte exigidos neste Edital, emitido pelo poder público e/ou privado, que comprovem a capacidade técnica da contratada, com as indicações que foi fornecida.

11 GARANTIA:

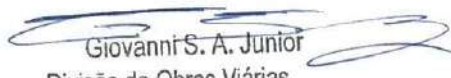
Deverá ser de 12 (doze) meses para consumo, embalagem e armazenamento.

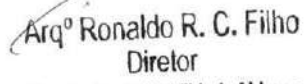
12 PRAZO DE ENTREGA:

Os baldes de tinta deverão ser entregues em um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data do recebimento da autorização de fornecimento expedida pela PMSJC à contratada.

13 LOCAL DE ENTREGA:

Os materiais deverão ser entregues na PSJC, situado na Rua Felício Savastano nº 401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00, acompanhadas da nota fiscal e laudos técnicos correspondentes.


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SOLVENTE/DILUENTE PARA TINTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

PSJC
ETM-H
09

1 OBJETIVO:

A presente especificação técnica tem por objetivo fixar as características e condições mínimas em solvente para diluição de tintas a base de resina acrílica para demarcação de solo.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

As normas relacionadas a seguir constituem prescrições para esta especificação técnica. Cabe a contratada usar sempre as normas da ABNT vigentes, sendo de sua responsabilidade buscar tal informação na ABNT:

NBR 5829 – Tintas, vernizes e derivados – Determinação da massa específica – Método de ensaio.

NBR 7125 – Determinação da faixa de destilação de líquidos orgânicos voláteis – Métodos de Ensaio.

NBR 11862 – Tintas para sinalização horizontal à base de resina acrílica.

3 DEFINIÇÕES:

Denomina-se solvente aquela substância que permite a dispersão de outra substância em seu meio. Normalmente o dissolvente estabelece o estado físico da solução.

4 CONDIÇÕES GERAIS:

4.1 O solvente deverá ser fornecido pelo mesmo fabricante que fornecer a tinta acrílica.

4.2 O solvente deverá ser limpo e transparente.

4.3 O solvente deve ser fornecido para uso em diluição e/ou correções de viscosidade/consistência de tintas usadas na sinalização horizontal e/ou limpeza de materiais e equipamentos em geral.

4.4 o solvente deve ter condições para ser aplicado em proporções de até no máximo 5% (cinco por cento) de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma para acerto de viscosidade.

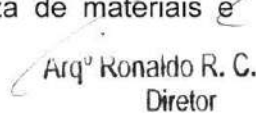
4.5 O solvente deve ter fácil incorporação a tinta e manter integralmente suas características, não devendo ocasionar espessamento, coagulação ou qualquer tipo de incompatibilidade com a resina;

4.6 O solvente quando utilizado com a finalidade de diluir tinta, em quantidade especificada, não pode de forma alguma retardar ou comprometer a secagem da mesma e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de 30 minutos conforme NBR 11862.

4.7 O solvente quando utilizado para diluir tinta, deve manter as características do filme de tinta aplicado sem permitir o afloramento de manchas (sangramento);

4.8 O solvente não deve modificar as características da tinta (devendo apresentar, após agitação, aspecto homogêneo). Os solventes também podem ser aplicados na limpeza de materiais e equipamentos da aplicação.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM-H
09

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SOLVENTE/DILUENTE PARA TINTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.9 O solvente deve ser fornecido e embalado em recipientes metálicos, cilíndrico, possuindo tampa plástica retrátil com diâmetro de 42mm e rosca. Estes recipientes devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

a) Nome do produto:

SOLVENTE / DILUENTE PARA TINTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

b) Nome comercial;

c) Data de fabricação e prazo de validade;

f) Identificação da partida de fabricação;

g) Nome e endereço do fabricante;

h) Quantidade contida no recipiente, em litro.

i) Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

Requisitos quantitativos e qualitativos

Conforme Tabela

6 INSPEÇÃO:

6.1 Tabela - Requisitos Quantitativos e Qualitativos

Ensaio Quantitativos e Qualitativos	
Não aromatizados (%)	Máximo de 1,5
Aspecto Visual	Líquido, limpo e transparente
Tolueno (%)	Mínimo 99,5
Densidade relativa (20°C)	0,870 a 0,865
Faixa de destilação (°C)	105 a 117
Volume (litro)	18
Massa específica (g/cm³)	0,805 a 0,880
Composição química	Hidrocarbonetos de rápida evaporação
Benzeno	Ausência

6.2 Laudos e custos

6.2.1 A contratada deverá realizar as suas expensas, em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar todos os ensaios relacionados nesta especificação, o laudo conclusivo atestando que o seu produto satisfaz as exigências contidas nesta especificação técnica conforme itens 04, 05 e 06.

6.3. A elaboração do laudo deverá seguir os seguintes procedimentos:

6.3.1 Todos os baldes pertencentes ao lote deverão ser lacrados por selo padronizado e inviolável de inspeção do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial crescente, ainda nas instalações do fabricante, sendo retirada às amostras necessárias para os devidos ensaios do lote lacrado, por escolha aleatória do responsável técnico capacitado e autorizado do próprio laboratório.

6.3.2 A emissão do laudo conclusivo deverá constar à numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote entregue, a especificação técnica solicitada, destino da entrega (PSJC),

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

SOLVENTE / DILUENTE PARA TINTA ACRÍLICA DE DEMARCAÇÃO

2/4



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SOLVENTE/DILUENTE PARA TINTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

PSJC
ETM-H
09

quantidade, tipo de material, número do lote, data de emissão e resultados finais e conclusivos dos ensaios.

6.3.3 A contratada deverá fornecer a documentação original do laudo conclusivo emitido pelo laboratório junto com a entrega do material.

6.3.4 A amostragem para fins de controle de qualidade será de 1% do lote a ser entregue.

7 EMBALAGEM:

7.1 O material deverá ser entregue acondicionado em baldes de 18 litros.

7.2 O solvente deve ser fornecido e embalado em recipientes conforme item 4.9

7.3 Os baldes deverão conter um segundo rótulo contendo as instruções de uso e as recomendações do fornecedor quanto à aplicação.

7.4 A contratada é responsável pela entrega do material e deverá possuir a mão-de-obra necessária para efetuá-la.

8 UNIDADE DE COMPRA:

A unidade de compra é balde com 18 (dezoito) litros.

9 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

9.1 Caso os resultados de ensaio não atendam as exigências desta especificação técnica, o lote será rejeitado.

9.2 A PSJC poderá rejeitar total ou parcialmente o lote, a vista das embalagens, que não poderão ter avarias, bem como amassados, ferrugem ou qualquer dano verificado no momento da entrega.

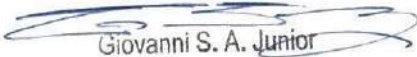
9.3 Será de exclusivo critério da PSJC ser dispensado provisoriamente a apresentação de um ou mais ensaios para recebimento do material.

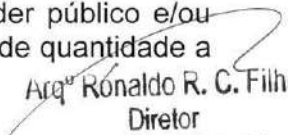
9.4 Fica a critério da contratante o direito de solicitar um novo laudo conclusivo do lote do material entregue caso haja necessidade de nova avaliação técnica devido a constatação ou dúvida de alguma irregularidade no material, em laboratório de sua escolha, de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios necessários visando conferir os parâmetros desta especificação técnica, sendo que as despesas com as análises correrão por conta da contratada.

9.5 Caso venha ser constatado alguma irregularidade no laudo conclusivo nesta segunda análise, a contratada deverá fornecer um novo lote de material laudado e recolher o que foi reprovado, no prazo e condições que a contratante solicitar.

9.6 Será exigido da contratada apresentação à contratante de atestado de fornecimento de material com a mesma natureza e porte exigidos neste Edital, emitido pelo poder público e/ou privado, que comprovem a capacidade técnica da contratada, com as indicações de quantidade a ser fornecida.

10 GARANTIA:


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arq. Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SOLVENTE/DILUENTE PARA TINTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

PSJC
ETM-H
09

Deverá ser de 12 (doze) meses para consumo, embalagem e armazenamento.

11 PRAZO DE ENTREGA:

Os baldes deverão ser entregues em um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data do recebimento da autorização de fornecimento expedida pela PSJC à contratada.

12 LOCAL DE ENTREGA:

Os materiais deverão ser entregues na PSJC, situado na Rua Felício Savastano nº 401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00, acompanhadas da nota fiscal e laudos técnicos correspondentes.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM-H
15

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ESFERAS E MICROESFERAS DE VIDRO RETRORREFLETIVAS

1 OBJETIVO:

Esta especificação técnica fixa as características mínimas exigíveis no fornecimento de esferas e microesferas de vidro retrorrefletivas, destinadas à aplicação em produtos utilizados na demarcação de sinalização viária horizontal.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

A norma relacionada a seguir constituem prescrições para esta especificação técnica. Cabe a contratada usar sempre as normas da ABNT vigentes, sendo de sua responsabilidade buscar tal informação na ABNT:

NBR 16184 / 2013 – Esferas e microesferas de vidro – Requisitos e métodos.

NBR NM ISO 2395 – Peneira de ensaio e ensaio de peneiramento – Vocabulário.

NBR NM ISO 3310-1 – Peneiras de ensaio – Requisitos técnicos e verificação – Parte 1: Peneiras de ensaio com tela de tecido metálico (ISO 3310-1, IDT).

NBR NM ISO 3310-2 – Peneiras de ensaio – Requisitos técnicos e verificação – Parte 2: Peneiras de ensaio de chapa metálica perfurada (ISO 3310-2, IDT).

ASTM C 169, Standard Test Methods for Chemical Analysis of Soda-Lime and Borosilicate Glass.

3 TERMOS E DEFINIÇÕES:

3.1 Aparência

Aspecto apresentado pela amostra, quando examinada em microscópio.

3.2 Defeitos das esferas e microesferas

Defeitos caracterizados pela constatação na amostra de:

- a) Partículas não esféricas: Algumas unidades são ovóides, deformadas ou geminadas (ligadas entre si por fusão).
- b) Partículas angulares: Algumas unidades se apresentam como vidro não fundido e/ou quebradas.
- c) Elementos estranhos: Algumas unidades não são esferas ou microesferas de vidro do tipo soda-cal.
- d) Partículas contendo bolhas gasosas: Uma esfera ou microesfera é considerada defeituosa quando 25% ou mais de sua seção transversal, vista ao microscópio, estiver ocupada por bolhas gasosas.

3.3 Esferas de vidro

Aquelas com diâmetro superior a 1.000µm.

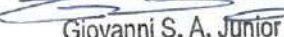
3.4 Microesferas de vidro

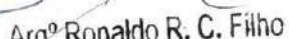
Aquelas com diâmetro igual ou inferior a 1.00µm.

4 CLASSIFICAÇÃO:

4.1 As esferas de vidro classificam-se quanto ao seu uso em:

- a) Tipos I-A, V e VI – Aquelas aplicadas incorporadamente às massas termoplásticas durante sua fabricação, de modo a permanecerem internas à película aplicada, permitindo a retrorrefletorização apenas após os desgastes da superfície da película aplicada, quando se tornam expostas. Os tipos V e VI são específicos para situações em que as massas


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

MICROESFERAS RETRORREFLETIVAS

1/7



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ESFERAS E MICROESFERAS DE VIDRO RETRORREFLETIVAS

PSJC
ETM-H
15

termoplásticas são aplicadas em trechos sujeitos a condições adversas de clima (chuva e neblina).

b) Tipo I-B – Aquelas incorporadas à tinta e que podem ser incorporadas ao plástico a frio conforme recomendação do fabricante, antes de sua aplicação, de modo que permaneçam internas à película aplicada, permitindo a retrorrefletorização somente após o desgaste de superfície da película aplicada, quando se tornam expostas.

c) Tipos II-A, II-B, II-C, II-D, III e IV – Aquelas aplicadas por aspersão, concomitantemente com tinta ou o termoplástico, por aspersão ou extrusão, de modo que permaneçam na superfície aplicada, permitindo sua imediata retrorrefletorização. Os tipos III e IV são específicos para situações em que as tintas ou as massas termoplásticas são aplicadas em trechos sujeitos a condições adversas de clima (chuva e neblina).

d) Tipo VII – Microesferas com IR maior que 1,9, as quais são aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta ou o termoplástico por aspersão ou extrusão, de modo que permaneçam na superfície da película aplicada, permitindo sua imediata retrorrefletorização. São particularmente especificadas para pistas de aeroportos e/ou locais onde a conspicuidade das marcas deva ser maximizada.

5. REQUISITOS

5.1 Esferas e microesferas de vidro

a) A utilização das esferas e microesferas de vidro tipos II-A, II-B, II-C, II-D e VII são definidas por critérios técnicos entre o cliente e o fornecedor.

b) As microesferas de vidro tipos II-A e II-B devem receber um revestimento para melhorar algumas características, como aderência às resinas, reforço mecânico do sistema de demarcação e aumento da retrorrefletividade inicial.

c) As microesferas de vidro tipo II-A e II-B devem ser tratadas para aumentar a sua fluidez durante sua utilização.

d) As esferas e microesferas de vidro tipos II-C, II-D, III e IV devem receber um revestimento para aumentar a aderência a cada tipo de sistema de demarcação.

e) As esferas e microesferas de vidro tipos II-C, II-D, III, IV e VII pode ser aplicadas seguida e concomitantemente à aplicação de microesferas de vidro tipo II-A ou II-B para maximizar a retrorrefletividade e a vida útil da demarcação.

f) O polimetil metacrilato (PMMA) eventualmente requer a utilização de microesferas de vidro tipos II-A e II-C, tratados conforme recomendação do fabricante, incorporados durante o processo produtivo.

g) A utilização das esferas e microesferas de vidro tipos II-C, II-D, III, IV e VII em tintas ou termoplásticos, associadas ou não à aplicação concomitante de microesferas de vidro tipos II-A e II-B, requer o uso de microesferas de vidro tipo I-B, no caso das tintas, ou I-A, no caso de termoplásticos. Eventualmente a aplicação de plástico a frio pode exigir a aplicação de microesferas tipo II-b incorporado.

6. ENSAIOS:

6.1 Os requisitos das esferas e microesferas de vidro e seus ensaios são apresentados conforme:

Tabela 1 – Requisitos das esferas e microesferas de vidro.

6.1.1 Os ensaios de granulometria, defeitos e revestimento(s) devem ser realizados em todos os lotes.

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Argº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

MICROESFERAS RETRORREFLETIVAS

2/7



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM-H
15

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ESFERAS E MICROESFERAS DE VIDRO RETRORREFLETIVAS

Tabela 1 - Requisitos das esferas e microesferas de vidro

Características	Requisitos	Ensaio
Natureza do Vidro	Tipo soda-cal (tipo I, II, III, IV, V, VI). Tipo titanato de Bário (tipo VII).	ASTM C 169
Resistência ao cloreto de cálcio	Não podem apresentar superfície embaçada.	7.1
Resistência ao ácido clorídrico	Não podem apresentar superfície embaçada.	7.2
Resistência à água	Não podem apresentar superfície embaçada e não podem gastar mais do que 4,5 mL de HCl, 10 N para neutralização da solução.	7.3
Resistência ao sulfeto de sódio	Não podem apresentar superfície embaçada.	7.4
Teor de sílica	O vidro soda-cal deve ter o mínimo de 65% em massa. O vidro titanato de bário apresenta formulação variável.	7.6
Aparência e defeitos (tipos I-A; I-B; II-A; II-B; V, VI, E VII)	Limpas, claras, redondas, incolores e isentas de matérias estranhas. No máximo 3% podem ser quebradas ou conter partículas de vidro não fundido e elementos estranhos. No máximo 30% podem ser fragmentos ovóides deformados, geminados ou bolhas gasosas.	7.7
Aparência e defeitos (tipos II-C, II-D)	Limpas, claras, redondas, incolores e isentas de matérias estranhas. No máximo 1% pode ser quebrada ou conter partículas de vidro não fundido e elementos estranhos. No máximo 10% podem ser fragmentos ovóides deformados, geminados ou bolhas gasosas.	7.7
Aparência e defeitos (tipos III e IV)	Limpas, claras, redondas, incolores e isentas de matérias estranhas. No máximo 1% pode ser quebrada ou conter partículas de vidro não fundido e elementos estranhos. No máximo 15% podem ser fragmentos ovóides deformados, geminados ou bolhas gasosas.	7.7
Índice de refração	Mínimo 1,50 (tipos I-A, I-B, II-A, II-B, II-C, II-D, III, IV, V, VI). Mínimo 1,90 (Tipo VII).	7.8
Densidade de massa	2,4 g/cm ³ a 2,6 g/cm ³ (tipo I-A, I-B, II-A, II-B, II-C, II-D, III, IV, V, VI). 4 g/cm ³ a 4,5 g/cm ³ (tipo VII).	7.9
Granulometria	Conforme a Tabela 2.	7.5
Fluidez (tipos II-B e II-B)	Presença do tratamento.	7.10
Aderência (tipos II-C, II-D, III, IV e VII)	O produto deve ser considerado conforme quando a amostra apresentar a coloração castanha verde.	7.11
Elementos tóxicos As, Pb e Sb	Máxima 200 ppm.	Anexo A

Tabela 2 Faixas granulométricas das esferas e microesferas de vidro

Peneiras - conforme: ABNT NBR NM-ISO 2395 ABNT NBR NM-ISO 3310-1 e ABNT NBR NM-ISO 3310-2		% Passando										
Número	Abertura	Tipo I		Tipo II				Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo VI	Tipo VII
		A	B	A	B	C	D					
6	3350										100	
8	2360									100	95-100	
10	2000								100	95-100	80-95	
12	1700							100	95-100	80-95	10 a 40	
14	1400							95-100	80-95	10 a 40	0-5	
16	1180							80-95	10 a 40	0-5	0-2	100
18	1000			100		100	100	10 a 40	0-5	0-2		
20	850	100		98-100	100	90-100	95-100	0-5	0-2			95-100
25	710							0-2				

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

MICROESFERAS RETRORREFLETIVAS

3/7



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM-H
15

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ESFERAS E MICROESFERAS DE VIDRO RETRORREFLETIVAS

30	600	90-100		75-95		10 a 30	85-100					55-75
40	425				90-100							15-35
50	300	18-35	100	9 a 35		0-5	0-10					0-5
70	212		85-10		0-10		0					
80	180			0-5								
100	150	0-10	15-55		0-5							
140	106											
200	75	0-2										
230	63		0-10									

6.2 Grão abrasivo

A resistência à derrapagem das faixas de demarcação horizontal pode ser aumentada quando da mistura de grãos abrasivos de vidro às esferas ou microesferas de vidro.

6.2.1 Os grãos abrasivos de vidro devem ser tratados quimicamente para aderência, com o mesmo revestimento usado nas esferas e microesferas de vidro, e o tratamento evidenciado deve ser ensaiado conforme verificação da presença de revestimento para aderência em resina acrílica.

6.2.2 Os requisitos dos grãos abrasivos e seus ensaios são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Requisitos dos grãos abrasivo

Características	Requisitos	Ensaio
Natureza do Vidro	Tipo soda-cal .	ASTM C 169
Resistência ao cloreto de cálcio	Não podem apresentar superfície embaçada.	7.1
Resistência ao ácido clorídrico	Não podem apresentar superfície embaçada.	7.2
Resistência à água	Não podem apresentar superfície embaçada e não podem gastar mais do que 4,5 mL de HCl, 10 N para neutralização da solução.	7.3
Resistência ao sulfeto de sódio	Não podem apresentar superfície embaçada.	7.4
Teor de sílica	Mínimo de 65% em massa.	7.6
Densidade de massa	2,4 g/cm³ a 2,6 g/cm³.	7.9
Granulometria	Conforme a Tabela 4.	7.5

Tabela 4 Faixas granulométricas dos grãos abrasivos de vidro

Peneiras – conforme: ABNT NBR NM-ISO 2395 ABNT NBR NM-ISO 3310-1 e ABNT NBR NM-ISO 3310-2		% Passando										
Número	Abertura	Tipo I		Tipo II				Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo VI	Tipo VII
		A	B	A	B	C	D					
6	3350									100	100	
8	2360							100	100			
10	2000									70-90	70-90	
12	1700							70-90	70-90			
14	1400									0-20	0-20	100
16	1180			100		100	100	0-20	0-20			
18	1000									0-2	0-2	95-100
20	850			75-95	100	75-95	75-95	0-2	0-2			
25	710											40-70
30	600			0-20	75-95	0-20	0-20					
40	425											0-20
50	300				0-20	0-2						0-2
70	212			0-2			0-20					
80	180				0-2							

Giovanni S. A. Junior

Divisão de Obras Viárias
 Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
 Diretor

Secretaria de Mobilidade Urbana

MICROESFERAS RETRORREFLETIVAS

4/7



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM-H
15

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ESFERAS E MICROESFERAS DE VIDRO RETRORREFLETIVAS

100	150											
140	106											
200	75											
230	63											

NOTA: Os tipos de grãos correspondem aos tipos de esferas e microesferas de vidro integrantes da Tabela 2.

7. AMOSTRAGEM:

A amostragem para execução de todos os ensaios desta norma, para fins de elaboração de laudo conclusivo deverá ser de 1% do lote a ser entregue.

8 MÉTODOS DE ENSAIO:

8.1 Deverão contemplar as seguintes verificações para elaboração do laudo conclusivo, conforme a NBR 16184/2013:

- Verificação da resistência ao cloreto de cálcio.
- Verificação da resistência ao ácido clorídrico.
- Verificação da resistência a água.
- Verificação da resistência ao sulfeto de sódio.
- Análise granulométrica.
- Determinação do teor de sílica.
- Determinação de defeitos.
- Verificação do índice de refração.
- Determinação da densidade de massa.
- Determinação da presença de revestimento para fluidez.
- Verificação da presença de revestimento para aderência em resina acrílica.

9 CONDIÇÕES GERAIS:

9.1 A unidade de acondicionamento das esferas ou microesferas de vidro é o saco de 25kg. Os sacos de papel ou juta devem ser internamente um saco de polietileno.

9.2 Os lotes de fabricação das esferas e microesferas devem ser embalados separadamente em sacos identificados externamente com as informações a seguir:

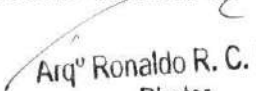
- Esfera e microesfera de vidro tipo ____ (classificação).
- Número desta norma.
- Nome e endereço do fabricante.
- Identificação da partida de fabricação.
- Data de fabricação.
- Quantidade de microesferas contidas, em Kg.
- Se siliconizadas ou não.

10 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

10.1 Laudos e custos

10.1.1 A contratada deverá realizar as suas expensas, em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar todos os ensaios relacionados nesta especificação, o laudo conclusivo atestando que o seu produto satisfaz as exigências contidas nesta especificação.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ESFERAS E MICROESFERAS DE VIDRO RETRORREFLETIVAS

PSJC
ETM-H
15

10.2 A elaboração do laudo deverá seguir os seguintes procedimentos:

1. Todos os sacos pertencentes ao lote deverão ser lacrados por selo padronizado e inviolável de inspeção do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial crescente, ainda nas instalações do fabricante, sendo retirada às amostras necessárias para os devidos ensaios do lote lacrado, por escolha aleatória do responsável técnico capacitado e autorizado do próprio laboratório.
2. A emissão do laudo conclusivo deverá constar à numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote entregue, a especificação técnica solicitada, destino da entrega (PSJC), quantidade, tipo de material, número do lote, data de emissão e resultados finais e conclusivos dos ensaios.
3. A contratada deverá fornecer a documentação original do laudo conclusivo emitido pelo laboratório junto com a entrega do material.

11 EMBALAGEM:

11.1 O material deverá ser acondicionado em sacos multifoliados conforme item 9.1.

11.2 Os sacos deverão conter um segundo rótulo contendo as instruções de uso e as recomendações do fornecedor quanto à aplicação.

12 UNIDADE DE COMPRA:

A unidade de compra é saco com 25 (vinte cinco) kg.

13 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

13.1 No laudo conclusivo deverá constar todos os ensaios efetuados no lote de esferas ou microesferas, satisfazendo as condições dos itens 6, 7 e 8 desta especificação, caso contrário o lote será rejeitado.

13.2 Será de exclusivo critério da PSJC decidir ser dispensado um ou mais ensaios para recebimento do material.

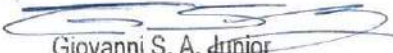
13.3 Se os resultados dos ensaios atenderem as exigências desta norma, o lote deve ser aceito pela PSJC, caso contrário, deverá ser rejeitado.

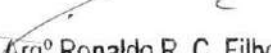
13.4 A PSJC poderá rejeitar total ou parcialmente o lote, a vista das embalagens, que não poderão ter avarias ou qualquer dano verificado no momento da entrega.

13.5 Fica a critério da contratante o direito de solicitar um novo laudo conclusivo do lote do material entregue caso haja necessidade de nova avaliação técnica devido a constatação ou dúvida de alguma irregularidade no material, em laboratório de sua escolha, de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios necessários visando conferir os parâmetros desta especificação técnica, sendo que as despesas com as análises correrão por conta da contratada.

13.6 Caso venha ser constatado alguma irregularidade no laudo conclusivo nesta segunda análise, a contratada deverá fornecer um novo lote de material laudado e recolher o que foi reprovado, no prazo e condições que a contratante solicitar.

13.7 Será exigido da contratada apresentação à contratante de atestado de fornecimento de material com a mesma natureza e porte exigidos neste Edital, emitido pelo poder público e/ou


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

MICROESFERAS RETRORREFLETIVAS

6/7



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ESFERAS E MICROESFERAS DE VIDRO RETRORREFLETIVAS

PSJC
ETM-H
15

privado, que comprovem a capacidade técnica da contratada, com as indicações de quantidade a ser fornecida.

14 GARANTIA:

Deverá ser de 24 (vinte quatro) meses para consumo, embalagem e armazenamento.

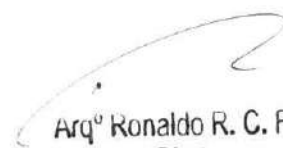
15 PRAZO DE ENTREGA:

Os sacos de microesferas deverão ser entregues em um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data do recebimento da autorização de fornecimento expedida pela PSJC à contratada.

16 LOCAL DE ENTREGA:

Os materiais deverão ser entregues na PSJC, situado na Rua Felício Savastano nº 401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00, acompanhadas da nota fiscal e laudos técnicos correspondentes.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
CHAPAS DE AÇO

PSJC
ETM - V
01

ATUALIZADO
EM 12/12/2017

1 OBJETO:

A presente especificação técnica estabelece condições mínimas para fornecimento de chapas de aço para confecção de placas de sinalização viária vertical de regulamentação, advertência, indicativa, denominativa de via e indicativa de orientação.

2 PROTEÇÃO:

Depois de cortadas em suas dimensões finais, as chapas deverão passar por processo de limpeza através de tratamento químico, mecânico ou jateamento com remoção de rebarbas, as bordas lixadas e os cantos arredondados. Para proteção contra corrosão as chapas deverão ser submetidas à galvanização.

3 MATERIAIS:

As chapas serão fabricadas em aço laminado a frio SAE 1006 a 1008 de acordo com a Norma ABNT NBR 6649, com espessura nominal de 1,52mm.

4 ACABAMENTO:

Na face oposta - fundo de "wash-primer" a base de cromato de zinco e após secagem será aplicada tinta esmalte sintético semibrilhante, com secagem em estufa a 140° Celsius, na cor preta. A cor deve obedecer ao padrão do código Munsell, com N - 0,5.

5 IDENTIFICAÇÃO:

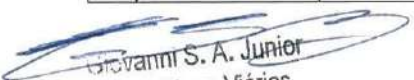
Deverá constar no verso das placas impressas pelo processo silk-screen, na cor branca a inscrição PSJC - DST, data de fornecimento, marca do fabricante e número do lote.

6 GARANTIA:

As chapas fabricadas em obediência a esta especificação deverão ser garantidas pela contratada contra deficiências decorrentes de materiais defeituosos por um prazo de 84 (oitenta e quatro) meses a partir da data de fornecimento.

7 ENSAIOS:

Parâmetros	Especificado	
Cor	N 0,5	
Aderência, máximo	Gr1	
Espessura da camada de tinta, mínimo	50 um	
Dobramento	Não deverá apresentar fissuras e ou trincas	
Propriedades Mecânicas	Limite de Escoamento, mínimo MPa	210
	Limite de Resistência a Tração, mínimo MPa	340
	Alongamento mínimo, (50 mm)	24
Visual	Livres de manchas, rebarbas, bordas cortantes e amassados	
Dimensional	De acordo com desenhos	
Espessura da chapas, mínimo	1,52 mm	


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

7.1 A contratada deverá realizar as suas expensas em laboratório de idoneidade reconhecida e bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar todos os ensaios



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
CHAPAS DE AÇO

PSJC
ETM - V
01

ATUALIZADO
EM 12/12/2017

necessários para atender esta especificação técnica nos itens 3, 4, 7.2 a 7.4, o laudo conclusivo atestando que seu produto satisfaz as exigências contidas nesta especificação. O laboratório deverá ser associado na Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação – ABIPTI.

7.2 Propriedades mecânicas à tração

As chapas deverão ser ensaiadas conforme Normas NBR 6153 (dobramento) e (NBR 11003 ABNT) com valor mínimo a ser obtido de gr-1B. A medida de cores deverá ser efetuada pelo método ASTM E97-55.

7.3 Análise dimensional e visual

As placas deverão ser analisadas quanto às suas dimensões e espessura, de acordo com as medidas fornecidas em anexo e visualmente.

7.4 Tintas

As tintas que serão utilizadas na execução das pinturas das chapas com pistola de ar comprimido, deverão atender especificações de aderência de polivinilbutiral e tetroxicromato de zinco "wash-primer", com os resultados obtidos a partir dos seguintes ensaios: pigmento, sedimentação, estabilidade, matéria não volátil, cor, massa específica, sólida por volume, sólidos por massa, finura de moagem, consistência, rendimento teórico, tempo de secagem, poder de cobertura, óxido de cromo, brilho, óxido de zinco, alongamento, tempo de vida útil, aderência, resistência à névoa salina, resistência à umidade, resistência ao dióxido de enxofre.

7.5 A elaboração do laudo deverá seguir os seguintes procedimentos:

7.5.1 Todas as chapas pertencentes ao lote deverão ser adesivadas por selo padronizado e inviolável de inspeção do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial crescente, ainda nas instalações do fabricante, sendo retirada às amostras necessárias para os devidos ensaios do lote lacrado, por escolha aleatória pelo responsável técnico capacitado e autorizado do próprio laboratório.

7.5.2 A emissão do laudo conclusivo deverá constar à numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote entregue, a especificação técnica solicitada, destino da entrega (PSJC), quantidade métrica, número do lote, data de emissão e resultados finais e conclusivos dos ensaios.

7.5.3 A contratada deverá fornecer a documentação original do laudo conclusivo emitido pelo laboratório junto com a entrega do material.

7.5.4 Amostragem: O quantitativo de amostras a serem retiradas para os ensaios deverão ser de 1% do lote.

7.5.5 Não será aceito laudo conclusivo interno dos materiais emitido pelo fabricante.

8 ENTREGA:

8.1 As chapas deverão ser entregues em um prazo máximo de 20 (vinte) dias corridos a partir da data de entrega da autorização de fornecimento expedida pela PSJC à contratada.

8.2 A contratada será responsável em descarregar o material com caminhão guindauto (tipo "munck") ou similar, com a devida mão de obra necessária de modo a garantir a integridade física

Giovanni S. A. Junior

Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana

Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

CHAPAS DE AÇO

2/3



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
CHAPAS DE AÇO

PSJC
ETM - V
01

ATUALIZADO
EM 12/12/2017

do produto, nas instalações escolhidas pela PSJC. Esse processo não deverá acarretar qualquer tipo de ônus a PSJC.

8.3 As chapas deverão ser entregues no Almoxarifado Central da PSJC, na Rua Felício Savastano nº 401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00, acompanhada da nota fiscal correspondente.

9 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

9.1 Serão aceitos os lotes que satisfizerem todos os itens desta especificação técnica.

9.2 Será de exclusivo critério da PSJC ser dispensado provisoriamente a apresentação de um ou mais ensaios para recebimento do material.

10 GARANTIA:

10.1 A garantia das chapas deve ser de 84 (oitenta quatro) meses para durabilidade em campo e armazenamento.

10.2 A contratada será responsável na vigência da garantia, pela substituição das chapas das placas por defeito estrutural ou durabilidade dos materiais de fixação. Os custos pela contratação da mão de obra especializada conforme os padrões exigidos pela PSJC, materiais, retirada e substituição e confecção de todas as placas que forem necessárias, já instaladas na Malha Viária municipal, será de responsabilidade da contratada.

10.3 No caso da constatação de qualquer defeito, a nova placa deverá ser instalada no prazo de 48 (quarenta oito) horas a contar da data de recebimento da notificação pela empresa.

11 EMBALAGEM:

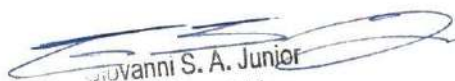
As chapas deverão ser fornecidas em pequenos fardos embalados em papelão e fitas resistentes com separação de papel adequado, identificando as dimensões contidas nessas embalagens.

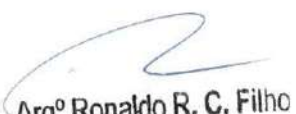
12 DIMENSÕES:

As chapas serão fornecidas de acordo com as dimensões e espessura solicitadas pela PSJC.

13 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

Se os resultados dos ensaios atenderem as exigências desta especificação técnica, o lote deverá ser aceito pela PSJC, caso contrário, deverá ser rejeitado.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
03

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
COLUNAS E BRAÇOS PROJETADOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

ATUALIZADO
EM 12/12/2017

1 OBJETIVO:

A presente especificação técnica estabelece condições mínimas para o fornecimento de colunas, braços projetados, dispositivos, suportes e acessórios para sinalização viária vertical.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

As normas relacionadas a seguir constituem prescrições para esta especificação. Cabe a contratada usar sempre as normas da ABNT vigentes, sendo de sua responsabilidade buscar tal informação na ABNT:

NBR 6591 - Tubos de aço carbono com costura de seção circular, quadrada, retangular e especiais para fins industriais - ABNT.

NBR 6006 - Classificação por composição química de aços para construção mecânica - ABNT.

NBR 6152 - Materiais metálicos - Determinação das propriedades mecânicas à tração - ABNT.

NBR 6154 - Tubos de aço de seção circular - Ensaio de achatamento - ABNT.

NBR 7397 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Determinação da massa por unidade de área - ABNT.

NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da aderência - ABNT.

NBR 7399 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - ABNT.

NBR 7400 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da uniformidade do revestimento - ABNT.

3 DEFINIÇÕES:

Os termos técnicos utilizados nesta Norma são definidos na NBR 7397 ABNT.

4 CONDIÇÕES GERAIS:

4.1 O transporte e armazenamento das colunas e braços projetados, deverão ser efetuados de modo a não provocarem danos ao revestimento.

4.2 As peças dobradas não deverão apresentar rugosidade nas dobras, perceptíveis a olho nu. Não será permitido emendas com qualquer tipo de solda.

4.3 As extremidades das peças não deverão apresentar rebarbas, bordas cortantes e avarias de qualquer espécie.

4.4 O revestimento de zinco deverá apresentar aparência uniforme, isenta de manchas escuras ou de ácidos, bolhas, escórias (borra), manchas de fundente (fluxantes), corrosão branca, etc.

4.5 As colunas deverão ser entregues com os parafusos compatíveis com as porcas soldadas.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

5.1 Material

5.1.1 As peças serão confeccionadas com chapas de aço carbono com costura, conforme norma NBR 6591 ABNT.


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
03

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
COLONAS E BRAÇOS PROJETADOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

ATUALIZADO
EM 12/12/2017

5.1.2 As tampas de vedação deverão ser confeccionadas em PVC flexível, conforme diâmetro da coluna. Cor verde colonial. Deverá ser entregue em embalagem separada na quantidade necessária para suprir o lote de colunas.

5.1.3 Composição Química

A composição química do material deverá satisfazer ao especificado na NBR 6006 ABNT:

Designação	mínimo	máximo
Teor de carbono	0,08%	0,23%
Teor de fósforo	--	0,04%
Teor de enxofre	--	0,05%
Teor de manganês	0,30%	0,90%
Teor de silício	--	0,10%

5.1.4 Propriedades Mecânicas

- a) Limite de escoamento mínimo..... 180 Mpa
- b) Limite de resistência à tração mínima..... 320 Mpa
- c) Alongamento mínimo após ruptura..... 23%
- d) Achatamento: as peças quando submetidas aos ensaios de achatamento, não deverão apresentar fissuras nas superfícies internas ou externas dos tubos. Além disso, não devem aparecer evidências de solda no decorrer de todo o ensaio.

5.2 Dimensões e formato

5.2.1 As formas, dimensões e demais características das peças encontram-se detalhadas nos desenhos anexos.

5.2.2 O corpo da coluna e do braço projetado não poderá ter qualquer tipo de emendas com soldas. Deverão ser confeccionadas numa peça contínua e unitária.

5.3 Revestimento

5.3.1 Para proteção contra corrosão, às peças deverão ser submetidas à galvanização a quente, após as operações de furação e soldagem.

5.3.2 A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e de no mínimo 350 gramas de zinco por metro quadrado nas extremidades da peça.

5.3.3 A galvanização não deverá separar-se do metal base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.

5.3.4 A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem, manchas, bolhas e rugosidades. No ensaio de Preece, as peças deverão suportar no mínimo 06 (seis) imersões, sem apresentarem sinais de depósito de cobre; os parafusos e porcas deverão suportar um mínimo de 04 (quatro) imersões.

5.3.5 A espessura da galvanização deverá ser de no mínimo 55,0 micras.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
03

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
COLUNAS E BRAÇOS PROJETADOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

ATUALIZADO
EM 12/12/2017

6 INSPEÇÃO:

6.1 Amostragem

6.1.1 Para lotes de até 100 (cem) peças deverá ser ensaiada 01 (uma) peça.

6.1.2 Para lotes com quantidades superiores a 100 (cem) peças, deverão ser ensaiados 02 (dois) % do total do lote.

6.2 Ensaios

6.2.1 Composição química

Deverão ser efetuados ensaios, para determinação da composição química do material conforme os métodos brasileiros e os resultados deverão satisfazer ao item 5.1.1.

6.2.2 Propriedades mecânicas

Deverão ser efetuados ensaios de acordo com a NBR 6152 ABNT e NBR 6154 ABNT, para determinação das propriedades mecânicas das peças e os resultados deverão satisfazer ao item 5.1.2.

6.2.3 Revestimento

As peças deverão ser ensaiadas em laboratório de acordo com as seguintes normas:

- a) Peso da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR 7397 ABNT;
- b) Aderência da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR 7398 ABNT – Método de dobramento;
- c) Uniformidade da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR 7400 ABNT;
- d) Espessura da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR 7399 ABNT.

Os valores obtidos deverão satisfazer o especificado no item 5.3.

6.2.4 Dimensional e visual

As peças deverão ser vistoriadas conforme desenhos em anexo e o item 03.

6.3 Procedimentos para emissão de laudo técnico

A contratada deverá realizar às suas expensas, em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios solicitados nos itens 03, 04, 05 e 06 desta especificação técnica, o laudo conclusivo atestando que o seu produto satisfaz as exigências contidas nesta especificação. O laboratório deverá ser associado na Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação – ABIPTI.

6.4 A elaboração do laudo deverá seguir os seguintes procedimentos:

1. Todas as peças pertencentes ao lote deverão ser lacradas por selo padronizado e inviolável de inspeção do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial crescente, ainda nas instalações do fabricante, sendo retirada às amostras necessárias para os devidos ensaios do lote lacrado, por escolha aleatória do responsável técnico capacitado e autorizado do próprio laboratório.

2. A emissão do laudo conclusivo deverá constar à numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote entregue, a especificação técnica atualizada, destino da entrega

Arqº Ronaldo R. G. Filho
Diretor

Secretaria de Mobilidade Urbana

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
03

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
COLUNAS E BRAÇOS PROJETADOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

ATUALIZADO
EM 12/12/2017

(PSJC), quantidade, o tipo e medidas das peças, número do lote, data de emissão e resultados finais e conclusivos dos ensaios.

3. A contratada deverá fornecer a documentação original do laudo conclusivo emitido pelo laboratório junto com a entrega do material.

6.5 Não será aceito laudo conclusivo interno dos materiais emitido pelo fabricante.

7 ENTREGA:

7.1 As colunas deverão ser entregues em um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data de entrega da autorização de fornecimento expedida pela PSJC à contratada.

7.2 A contratada será responsável em descarregar o material com caminhão guindauto (tipo "munck") ou similar, com a devida mão de obra necessária de modo a garantir a integridade física do produto, nas instalações escolhidas pela PSJC. Esse processo não deverá acarretar qualquer tipo de ônus a PSJC.

7.3 Os parafusos componentes das colunas deverão ser devidamente testados nos orifícios correspondentes na coluna. Deverão ser entregues em embalagem separada de modo que não sejam danificados durante o transporte na quantidade necessária para atender o lote.

7.4 As colunas e braços deverão ser entregues no Almoxarifado Central da PSJC, na Rua Felício Savastano nº 401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00, acompanhada da nota fiscal correspondente.

8 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

8.1 Serão aceitos os lotes que satisfizerem aos itens desta especificação técnica.

8.2 Será de exclusivo critério da PSJC ser dispensado provisoriamente a apresentação de um ou mais ensaios para recebimento do material.

9 GARANTIA E RESPONSABILIDADE:

A garantia das colunas e braços projetados deverá ser de 60 (sessenta) meses para durabilidade em campo e armazenamento. Neste período a contratada deverá ser responsável por qualquer dano material ou moral ocasionado a terceiros ou a PSJC gerado por fadiga do material ou ruptura estrutural relacionada a construção da peça, nas peças instaladas nas vias de tráfego.

10 DIMENSÕES E LOGOTIPO:

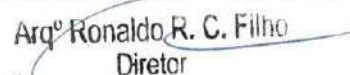
10.1 As colunas e braços projetados serão fornecidos de acordo com as dimensões e espessura solicitadas pela PSJC.

10.2 Deverá ser estampada no corpo da peça o nome e logotipo da empresa, número do lote e ano de fabricação em local de fácil visualização quando implantada.

11 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

Se os resultados dos ensaios atenderem as exigências desta especificação técnica, o lote deverá ser aceito pela PSJC, caso contrário, deverá ser rejeitado e a contratada deverá solucionar as irregularidades no prazo estipulado pela contratante.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
09

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
PELÍCULA NÃO REFLETIVA - LEGENDA - TIPO IV

ATUALIZADO
EM 13/12/2017

1 OBJETIVO:

Esta especificação fixa requisitos mínimos exigíveis para o fornecimento de películas não retrorrefletivas, tipo IV conforme NBR 14644, para confecção de tarjas, legendas e símbolos em placas de sinalização viária vertical.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

As normas relacionadas a seguir constituem prescrições para esta especificação. Cabe a contratada usar sempre as normas da vigentes, sendo de sua responsabilidade buscar tal informação na ABNT e demais agências:

ABNT – NBR 14644 – Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos.

Norma ASTM E 810:2003 – Standart test method for coefficient of retroreflection of retroreflective sheeting utilizing the coplanar geometry.

Norma ASTM G 153:2004 – Standart practice for operating enclosed carbon arc light apparatus for exposure of nonmetallic materials.

Norma G 155:2005 A – Standart practice for operanting xenos arc lighth apparatus for exposure of nonmetallic materials.

3 CONDIÇÕES GERAIS:

3.1 A película não retrorrefletivas tipo IV são constituídas por um filme plástico vinílico com plastificante polimérico destrutivo, destinado a produção de tarjas, legendas e símbolos em placas de sinalização viária. As películas devem possuir um adesivo sensível à pressão, protegido por um filme de fácil remoção. Disponível somente na cor preta, sendo aplicadas sobre películas retrorrefletivas de todos os tipos.

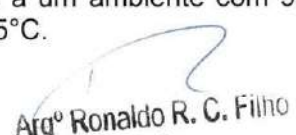
3.2 As películas deverão proporcionar resistência ao vandalismo (destrutiva).

3.3 Esta película deve possuir durabilidade mínima igual ao substrato ao qual for aplicada.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

Cor	Preto fosco.
Espessura média	0,10 a 0,15mm incluindo adesivo.
Resistência a Tensão	0,9 Kg/cm (mínimo com velocidade de 305mm/min a 23°C).
Elongação	15% (mínimo com velocidade de 305mm/min a 23°C).
Armazenamento	As películas deverão ser armazenadas em locais limpos e secos, com temperatura na faixa de 25 a 30° C e livre de umidade e de luz direta do sol e deverão ser utilizados dentro do período de 12 (doze) meses.
Gramatura	Somente o plástico = 125 a 150 g/m ² Com adesivo e liner = 300 g/m ²
Estabilidade Dimensional	0,4mm de encolhimento, apos exposição por 48 horas a temperatura de 65°C.
Resistência à Temperatura	Na faixa de -34°C a + 93°C.
Resistência à Umidade	Nenhum efeito após 504 horas exposta a um ambiente com 95% de umidade e temperatura na faixa de 35°C.


Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

PELÍCULA NÃO REFLETIVA PARA LEGENDA



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
09

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
PELÍCULA NÃO REFLETIVA - LEGENDA - TIPO IV

ATUALIZADO
EM 13/12/2017

5 INSPEÇÃO:

5.1 Aplicação

A faixa de temperatura ideal para aplicação é de 16° a 35°C, em uma superfície limpa e seca.

5.2 Adesão

5.2.1 Os dados da tabela abaixo foram obtidos a partir da aplicação da película, a uma temperatura de 23° C e acondicionada a 23°C $\pm$ 3°, por 24 horas antes do teste.

O teste consiste na remoção da película na posição de 180° e com velocidade de 30cm/min. Os valores são típicos e não servem como especificação, pois há muita variação no acabamento e no tratamento superficial dos substratos, por essa razão recomendamos a realização de testes específicos para avaliar o resultado da performance quanto à adesão.

Material	Resistência
Alumínio Ativado	2,5 kg 12,5cm.
Alumínio anodizado	2,7 kg 12,5cm.
Aço Inox	1,1 kg 12,5cm.
Cromo	2,3 kg 12,5cm.
Esmalte Acrílico	1,0 kg 12,5cm.
ABS	1,0 kg 12,5cm.
Fibra de Vidro	1,1 kg 12,5cm.

5.3 Resistência Química

Agente Químico	Tempo de Exposição	Efeito
Água a 32°C	240 horas	Nenhum
Etilenoglicol/Água (50 / 50%)	24 horas	Nenhum
Aguarrás mineral / Xilol (85 / 15%)	01 hora	Nenhum
Óleo de Motor SAE 20	24 horas	Nenhum
Ácido Clorídrico 10%	10 minutos	Nenhum
Hidróxido de Amônia	10 minutos	Nenhum
VM & P Nafta	10 minutos	Nenhum
Aguarrás Mineral	10 minutos	Nenhum
Metanol	10 minutos	Nenhum

5.3.1 Não é recomendado o uso de marcações com carimbo ou impressões no costado do Papel Protetor do Adesivo. Este papel tem como única finalidade, proteger o adesivo quanto à contaminação por contato manual, quando no estoque e deve ser removido quando da aplicação da película.

5.3.2 Qualquer dano causado à película plástica vinílica, tendo como causa a passagem de tintas ou solventes através deste papel, será de responsabilidade única do executor deste processamento.

5.3.3 Deverá ser usada etiqueta de papel auto-adesivo nos casos de real necessidade.

5.4 Resistência ao impacto

A película aplicada, de acordo com as instruções do fabricante, a uma placa de alumínio, liga 6061-t6, com 1mm de espessura e dimensões de (120 X 120)mm, limpa e desengraxada, acondicionada a uma temperatura de 23°C $\pm$ 2°C, por um período de 24 horas, com umidade

Giovanni S. A. Junior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
09

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
PELÍCULA NÃO REFLETIVA - LEGENDA - TIPO IV

ATUALIZADO
EM 13/12/2017

relativa do ar de $50\% \pm 5\%$, não deve apresentar rachaduras ou trincas quando a face do painel for submetida ao impacto de um peso de 0,90 kg, com pontas arredondadas de 15,0mm, por um aparelho tipo GARDNER 1G 1120 ¹, para ensaios de impacto variável, ajustado para 1,13N.m (10lb.pol).

5.5 Intemperismo artificial

Expor a película por 100 horas no aparelho de intemperismo artificial, seguindo seus ciclos, de acordo com ASTM G 153 ou ASTM G 155, quando ensaiados conforme o ciclo I das respectivas normas não poderá apresentar fissuras, trincas e perda de adesão.

5.6 Filmes protetores do adesivo

O filme protetor que reveste a camada de adesivo deverá ser removido pela ação de descascamento, sem ser embebido com água ou outros solventes e deverá ser facilmente destacado após a estocagem acelerada por 04 (quatro) horas a uma temperatura de $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sob peso de 0,18kg/cm².

5.7 Adesivo

5.7.1 Aplicar a película de acordo com as instruções do fabricante a uma placa de alumínio liga 6061 – t6, com 1mm de espessura e dimensões de (120 X120)mm, limpa e desengraxada. Adirir 100 mm de uma amostra de (25 X 150)mm, acondicionar a uma temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, por um período de 24 horas, com umidade relativa do ar de $50\% \pm 5\%$. Aplicar um peso de 790g na extremidade livre, formando um ângulo de 90° com o painel, por um período de 05 minutos. A amostra não deve apresentar destacamento maior que 50,0mm.

5.7.2 O adesivo deverá formar uma ligação durável a superfícies lisas, resistentes ao tempo e a corrosão. A película não retrorrefletiva aplicada a painéis de testes de alumínio, limpos e tratada com ácido, deverá aderir seguramente em um período de 48 horas após a aplicação a temperaturas normais. Após os painéis terem sido acondicionados por um período de 24 horas a uma temperatura de 35°C , a ligação do adesivo deverá ser suficiente para proporcionar resistência ao vandalismo (destrutiva) e não apresentar evidências de trincas ou rachaduras na superfície da película.

5.7.3 A película deverá permitir corte, quando na faixa de temperatura de 15° a 39°C e com umidade relativa de 20 a 80%. A superfície da película deverá permitir a limpeza com o uso de uma esponja macia embebida em Nafta CM & P ou aguarrás mineral.

5.7.4 A superfície da película deverá ser facilmente processada, compatível com o processo, transparentes e opacas e não mostrar perda da cobertura com o manuseio normal de corte e aplicação.

6. ENTREGA:

Arqº Ronaldo R. G. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana

6.1 A contratada deverá apresentar o laudo conclusivo (relatório de ensaio) a contratante conforme:

a) Deverá ser atualizado, providenciado pelo fabricante dos materiais, com emissão de no máximo de 06 (seis) meses retroativo a contar da data de entrega do material, visando demonstrar a preocupação do fabricante de inspecionar periodicamente a produção desses produtos, conferindo se as características técnicas estão atendendo os parâmetros exigidos.



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

PSJC
ETM - V
09

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
PELÍCULA NÃO REFLETIVA - LEGENDA - TIPO IV

ATUALIZADO
EM 13/12/2017

- b) Elaborado por laboratório de idoneidade reconhecida e bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os devidos ensaios relacionados nesta especificação, sem qualquer ônus a PSJC.
- c) O laudo conclusivo deverá ser fornecido junto com a entrega do material solicitado pela PSJC.
- d) O laboratório deverá ser associado na Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação – ABIPTI.

6.2 Não será aceito laudo conclusivo interno dos materiais emitido pelo fabricante.

7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

7.1 Serão aceitos os lotes que satisfizerem aos itens 3,4 e 5 desta especificação.

7.2 Se os resultados de ensaio atenderem às exigências desta especificação técnica, o lote deverá ser aceito pelo órgão comprador, caso contrário, deve ser rejeitado.

7.3 Não serão aceitos os lotes que não estiverem acompanhados dos respectivos laudos conclusivos de ensaios.

8 GARANTIA:

O prazo de garantia da película não refletiva deverá ser de 07 (sete) anos.


Giovanni S. A. Júnior
Divisão de Obras Viárias
Secretaria de Mobilidade Urbana


Arqº Ronaldo R. C. Filho
Diretor
Secretaria de Mobilidade Urbana