

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Estado de São Paulo

CONTRATO Nº 11/2023

CONTRATANTES: O MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS E DFA SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA - ME, para IMPLANTAÇÃO DE PASSEIO COMPARTILHADO NA RUA SANTAREM - PARQUE INDUSTRIAL, na conformidade dos Anexos deste Contrato e Projeto Básico, incluindo o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários.

Prazo: 03 (três) meses

Valor: R\$ 272.971,67

MODALIDADE: TOMADA DE PREÇOS nº 031/SGAF/2022

Dotação Orçamentária: 65.20.4.4.90.51.26.122.0009.2.048.03 (recurso próprio)

Processo Administrativo Digital: 118358/2022

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 pelo Secretário de Mobilidade Urbana, Sr. Glaucio Lamarca Rocha, brasileiro, casado, portador do CPF nº 062.██████████61 e do RG nº 14.██████████6, SSP/SP, adiante designado simplesmente CONTRATANTE, e DFA SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA - ME, com sede à Alameda Harvey C. Weeks, nº 14, sala 41, bairro Cidade Vista Verde, na cidade de São José dos Campos/SP, inscrita no CNPJ sob o nº 28.019.780/0001-30, Inscrição Municipal nº 336863, representada por seus sócios proprietários administradores, Sr. Denis Ferreira Amaral, brasileiro, solteiro, engenheiro civil, portador do CPF nº 406.██████████99 e do RG. nº 366.██████████8, SSP/SP, residente e dom.██████████70, Vil.██████████P e/ou o Sr. João Victor Magalhães dos Santos, brasileiro, solteiro, engenheiro de produção, portador do CPF nº 420.██████████52 e do RG. nº 413.██████████7, SSP/SP, residente e domiciliado à Rua Ara.██████████SP, adiante designada simplesmente CONTRATADA, ajustam o que se segue:

CLÁUSULA 1ª - DO OBJETO E DE SEUS ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS

1.1. A CONTRATADA se obriga a executar para a CONTRATANTE, a obra descrita e caracterizada no Anexo do presente instrumento, que deverá incluir ainda todo e qualquer serviço de engenharia, bem como os correlatos, na conformidade dos Anexos deste contrato e Projeto Básico, incluindo o fornecimento de material, mão de obra e equipamentos necessários.

1.2. A Especificação do Objeto, Especificações PSJC e Projeto Básico, ANEXOS I, IA e XII do Edital da TOMADA DE PREÇOS, para todos os efeitos, devem ser considerados como parte integrante do Anexo deste contrato, como se nele estivessem transcritos.

CLÁUSULA 2ª - DO REGIME DE EXECUÇÃO

2.1. As obras e serviços serão executados sob o regime de empreitada por preço unitário nas condições nesta avença estabelecidas, fornecendo a CONTRATADA a mão de obra, maquinário, equipamentos, material, acessórios e tudo mais que for necessário ao pleno desenvolvimento dos trabalhos, em volumes e quantidades compatíveis para a conclusão do objeto contratado, dentro do prazo neste instrumento fixado.

2.2. A Contratante em data posterior a assinatura deste Instrumento emitirá Ordem de Serviço sujeitando as partes ao fiel cumprimento do objeto em conformidade com o Cronograma Físico-financeiro e com os termos pactuados no Contrato e seu Anexo Único.

CLÁUSULA 3ª - DO PREÇO E DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

3.1. O preço total ajustado para o presente contrato é de R\$ 272.971,67 (duzentos e setenta e dois mil, novecentos e setenta e um reais e sessenta e sete centavos), correspondente à execução total da obra e serviços descritos na cláusula 1ª.

3.2. O preço ajustado será pago, na conformidade das obras e serviços que forem executados, obedecendo-se o Cronograma Físico-financeiro e Planilha de Preços que integram o presente como anexos.

3.3. Nos preços apresentados acham-se computados e diluídos todos os ônus decorrentes de despesas diretas e indiretas, mão de obra, maquinários, eventual modificação de Projeto Executivo, instalações de canteiros, energia elétrica, telefone, água, equipamentos, acessórios, encargos fiscais e sociais, e todas as despesas necessárias para a consecução dos serviços e obras, mesmo que não tenham sido apontadas expressamente pela CONTRATANTE.

3.4. As MEDIÇÕES serão realizadas a cada 30 (trinta) dias, com sua aprovação em até 10 (dez) dias. Os PAGAMENTOS serão feitos em 20 (vinte) dias corridos após cada recebimento dos serviços e respectiva nota fiscal/fatura, acompanhada de comprovação do recolhimento de encargos e tributos referentes aos serviços prestados, INSS, FGTS, ISSQN e GFIP completa (se for o caso), devidamente assinada pela Secretaria responsável. Na nota fiscal, deverá conter ainda as seguintes informações: número da matrícula da Obra no INSS (CEI), Objeto do Contrato, Período de Execução dos Serviços, número do Contrato, número da Autorização de Fornecimento (AF) e número do Empenho;

3.4.1. Os pagamentos deverão ocorrer através de crédito em conta corrente, devendo a Contratada indicar o banco para recebimento, preferencialmente um dos seguintes bancos: Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal.

3.5. As medições mencionadas no item 3.4. serão efetuadas na presença do responsável técnico da CONTRATADA, somente sendo considerado nestas os serviços e partes da obra que estiverem efetivamente concluídas.

3.6. As faturas/notas fiscais deverão ser recebidas somente pela Assessoria Geral da Secretaria de Mobilidade Urbana. Não se considerarão recebidas as faturas/notas fiscais que, eventualmente, sejam entregues a outro órgão da municipalidade.

3.7. O pagamento fora do prazo estabelecido, sujeitará à CONTRATANTE a 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, e atualização monetária, conforme o índice IPC FIPE.

CLÁUSULA 4ª - DOS REAJUSTES

4.1. 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 5ª - DOS PRAZOS DE INÍCIO DE ETAPAS DE EXECUÇÃO, DE CONCLUSÃO, DE ENTREGA, DE OBSERVAÇÃO E DE RECEBIMENTO DEFINITIVO

5.1. O prazo de conclusão e entrega da obra será de 03 (três) meses, após o recebimento pela CONTRATADA, da Ordem de Serviço que será emitida pela Secretaria de Mobilidade Urbana.

5.1.1. A Ordem de Serviço será expedida pela Secretaria de Mobilidade Urbana no prazo máximo de 08 (oito) dias úteis, a contar da data da assinatura do contrato.

5.1.2. O prazo para emissão da Ordem de serviço poderá ser prorrogado desde que ocorra motivo justificado.

5.1.3. No prazo determinado na Ordem de Serviço, fica, desde já, notificada a CONTRATADA da obrigatoriedade de apresentação da prova de inscrição da obra/serviço no posto do INSS e informações sobre seu valor para obtenção da Certidão de Regularidade de Débitos (INSS).

5.1.4. Como condição para o recebimento da Ordem de Serviço, a Contratada deverá apresentar ao Chefe de Contratos da Secretaria Requisitante, a relação dos funcionários com comprovação de vínculo profissional; Cronograma Físico-financeiro, histograma de mão de obra (quantidade de pessoal por mês, função e hora), marca dos produtos a serem utilizados na obra, relação de equipamentos e indicação do preposto da obra.

5.1.4.1. A comprovação de vínculo profissional poderá ser feita mediante contrato social, registro em carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços.

5.2. A execução das obras e serviços deverá ser iniciada no primeiro dia útil seguinte ao recebimento da Ordem de Serviço expedida pela CONTRATANTE nos termos do item 2.2. da cláusula 2ª deste Contrato.

5.3. É vedada a subcontratação total do Objeto deste contrato, sendo admitida, no entanto, a subcontratação parcial desde que aprovada por escrito pelo Município.

5.4. As etapas de execução serão aquelas constantes do Cronograma Físico-financeiro da obra.

5.5. O Cronograma Físico-financeiro supra mencionado poderá ser modificado pela CONTRATADA, quanto ao prazo de execução da obra, em até 10 (dez) dias após o recebimento da Ordem de Serviço. O prazo do novo cronograma não poderá ser maior que o originalmente proposto.

5.6. No recebimento e aceitação do objeto deste Contrato será observado, no que couber, as disposições contidas nos artigos de 73 a 76 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações.

5.6.1. O Termo de Recebimento Provisório será lavrado no prazo máximo de 15 (quinze) dias, contados da data da comunicação por escrito à CONTRATANTE, que por meio de seu responsável pelo acompanhamento, realizará vistoria da obra juntamente com a CONTRATADA.

5.7. Na hipótese da não-aceitação dos serviços a CONTRATANTE registrará o fato, sem prejuízo da aplicação da penalidade cabível, indicando as razões da não – aceitação.

5.8. Atendidas todas as exigências do item anterior, a CONTRATADA deverá solicitar novamente o recebimento da obra, e, estando conforme, a Secretaria responsável emitirá o Termo de Recebimento Provisório.

5.9. O Termo de Recebimento Definitivo será lavrado e assinado pela Secretaria responsável no prazo máximo de 90 (noventa) dias corridos, contados da data de emissão do Termo de Recebimento Provisório, desde que corrigidos eventuais defeitos surgidos neste período.

5.9.1. Para a emissão do Termo de Recebimento Definitivo, a CONTRATADA deverá solicitar através de processo interno a ser aberto junto à Divisão de Protocolo, situada à rua José de Alencar nº 123 - andar térreo - Paço Municipal, no horário compreendido entre 8h15 e 16h30.

CLÁUSULA 6ª - DO CRÉDITO PELO QUAL CORRERÁ A DESPESA

6.1. A respectiva contratação será atendida pela dotação orçamentária constante do exercício de 2022 e exercício subsequente, conforme segue: 65.20.4.4.90.51.26.122.0009.2.048.03 (recurso próprio).

CLÁUSULA 7ª - DOS DIREITOS E DAS RESPONSABILIDADES DAS PARTES

7.1. Fica reconhecido à CONTRATADA o direito ao equilíbrio econômico-financeiro deste contrato e à CONTRATANTE os consignados na Lei e no presente contrato.

7.2. O controle das obras deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei Federal nº 8.666/93, respondendo cada uma delas pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

7.3. A CONTRATADA é responsável pelos danos causados diretamente à CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de sua vontade ou dolo na execução do contrato não diminuindo ou excluindo essa responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento da CONTRATANTE ou de outro órgão interessado.

7.4. Sem embargo do disposto no item 7.3. desta cláusula, deverá a CONTRATADA adotar todas as medidas, precauções e cuidados visando evitar a ocorrência de danos materiais e pessoais a seus funcionários e a terceiros, em especial a estrita observância das normas de segurança do trabalho.

7.5. A CONTRATADA é, exclusivamente, responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato.

7.5.1. A inadimplência da CONTRATADA com referência aos encargos estabelecidos nesta cláusula, não transfere à CONTRATANTE a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do contrato ou restringir a regularização e o uso das obras e edificações, inclusive perante o Registro de Imóveis, caso necessário.

7.5.2. Caberá, também, à CONTRATADA o registro do presente contrato, na conformidade das normas estabelecidas pelo CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, em especial a Anotação de Responsabilidade Técnica, com base no valor total do contrato, cujo número, em até cinco dias úteis, após a assinatura deste contrato, deverá ser fornecido à CONTRATANTE.

7.6. Na execução das obras e serviços obriga-se a CONTRATADA:

I - remover do canteiro de obras os materiais que, a critério da CONTRATANTE, sejam considerados inadequados ao

serviço, no prazo máximo de vinte e quatro horas após notificação neste sentido;

II - corrigir e refazer, sem acréscimo aos custos deste contrato, os serviços que, a critério da CONTRATANTE, sejam tidos como irregulares, no prazo máximo de dez dias após notificação neste sentido.

III - submeter-se à legislação e a todos os regulamentos municipais em vigor, em especial a Lei nº 4.380 de 24/05/93;

IV - afixar, no local das obras, placa(s) alusiva(s) aos serviços a serem executados, na conformidade da legislação em vigor, nas dimensões e locais que a CONTRATANTE indicar;

V - manter no canteiro de obras o "diário de ocorrências", destinado a registrar todas as visitas que se verificarem, bem como as ordens e providências que forem determinadas pela fiscalização e, ainda, os demais registros por lei obrigatórios;

VI - conservar, junto ao "diário de ocorrências", uma cópia do cronograma de execução, com indicações gráficas atualizadas, tanto da previsão como do andamento real dos serviços, com as datas e períodos respectivos;

VII - a adotar nos locais de execução da obra a sinalização diurna e noturna necessárias, de acordo com as exigências do Código Nacional de Trânsito, do DST - Departamento de Serviços de Trânsito da Secretaria de Mobilidade Urbana da CONTRATANTE e as demais normas legais ou regulamentares aplicáveis, quando o local exigir tal providência.

VIII - efetuar ensaios, testes, análises de materiais ou serviços, no prazo que lhe for determinado, por notificação, e unicamente às suas custas, sem nenhum acréscimo de ônus para a CONTRATANTE, se por esta for julgado necessária tais providências.

7.7. A CONTRATADA deverá manter a frente dos serviços, um engenheiro preposto e responsável direto pela obra/serviço e assuntos de ordem operacional, aceito pela CONTRATANTE, que a representará na execução do contrato, cuja designação (que deverá mencionar seu nome, formação, número do CREA, endereço, fone) deverá se efetivar por, escrito, no prazo máximo de três dias após a assinatura deste contrato.

7.7.1. A CONTRATANTE poderá, se assim entender, manifestar por escrito o seu aceite ao preposto até três dias úteis após a sua designação e comunicação por parte do contratado.

7.7.2. O preposto designado na forma do item 7.7. desta cláusula deverá acompanhar as medições de serviços e, além disso comparecer ao local da execução da obra diariamente permanecendo nele durante o período que for determinado pela CONTRATANTE, devendo o seu comparecimento ser consignado no "Diário de Ocorrências".

7.7.3. O preposto designado na forma desta cláusula, sem necessidade de disposição especial neste sentido, terá amplos poderes para receber as notificações previstas neste Contrato, bem como toda e qualquer correspondência que, pela CONTRATANTE, for dirigida à CONTRATADA, especialmente as referentes às multas contratuais.

7.8. A execução do Contrato será acompanhada e fiscalizada por um representante da CONTRATANTE especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a esta atribuição.

7.8.1. O representante da CONTRATANTE anotarà em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do Contrato, determinando o que for necessário a regularização das faltas ou defeitos observados.

7.8.2. As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

7.9. Sem autorização prévia, expressa e escrita da CONTRATANTE, sob pena de o Contrato ser considerado rescindido unilateralmente por sua culpa, é defeso à CONTRATADA:

I - a execução dos serviços por meio de associação ou de subcontratação;

II - cindir-se, ou, com outrem, fundir-se ou participar de incorporação, e

III - transferir, no todo ou em parte, o Contrato ou obrigações dele originárias.

CLÁUSULA 8ª - DAS PENALIDADES CABIVEIS E DOS VALORES DAS MULTAS

8.1. Com fulcro nos artigos 86 e 87 a Lei nº 8.666/1993, o CONTRATANTE poderá, garantida a prévia defesa, aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:

8.1.1. advertência;

8.1.2. multa, nas seguintes hipóteses e condições:

8.1.2.1. 0,3% (três décimos por cento) por dia de atraso injustificado e por descumprimento das obrigações estabelecidas neste Contrato, até o máximo de 10% (dez por cento), sobre o valor relativo à parcela do Cronograma Físico-financeiro não cumprida, ou do previsto neste contrato quando não houver cronograma.

8.1.2.2. 10% (dez por cento) sobre o valor total do Contrato, no caso de inexecução total, ou 10% (dez por cento) sobre o valor da parcela do Cronograma Físico-financeiro não cumprida, no caso de inexecução parcial, ou do previsto neste contrato quando não houver cronograma.

8.1.3. suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com a Administração Municipal, pelo prazo de até 2 (dois) anos;

8.1.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

8.2. As sanções previstas nos subitens 8.1.1, 8.1.3. e 8.1.4. poderão ser aplicadas juntamente com as do subitem 8.1.2., nos termos do artigo 87 da Lei nº 8.666/93.

8.3. Será aplicada a sanção de advertência nas seguintes condições:

- a. Descumprimento parcial das obrigações e responsabilidades assumidas contratualmente, e nas situações que ameacem a qualidade do produto ou serviço, ou a integridade patrimonial ou humana;
- b. Outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao desenvolvimento dos serviços da Administração Pública, a critério da Fiscalização, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave;
- c. Na primeira ocorrência de quaisquer dos itens relacionados na Tabela 2 do item 8.10;
- d. A qualquer tempo, se constatado atraso da obra de até 5% (cinco por cento), da execução do contrato.

8.4. Será configurada a inexecução parcial do objeto, quando a CONTRATADA deixar de executar, no mínimo, 20% (vinte por cento) do previsto para o período no Cronograma Físico-financeiro por ela apresentado e aprovado pela fiscalização, ou do previsto neste contrato quando não houver cronograma.

Percentuais referidos no item 8.4 serão apurados com base na fórmula abaixo:

$PE = (VPCE/VPC) \times 100$

PE= Percentual executado

VPC= Valor a ser executado conforme previsto no cronograma ou neste contrato

VPCE= Valor efetivamente executado no período previsto no cronograma ou neste contrato

8.5. Será configurada a inexecução total do objeto quando houver atraso injustificado para o início dos serviços por mais de 30 (trinta) dias após a emissão da ordem de serviço.

8.6. Será configurado atraso injustificado na execução da obra, quando ocorrer o não atingimento do percentual acumulado previsto para o período no Cronograma Físico-financeiro apresentado pela Contratada e aprovado pela fiscalização, ou do previsto neste contrato quando não houver cronograma.

8.7. Os dias de atraso injustificado de que trata o item 8.6 serão calculados observando-se o seguinte critério:

$Da = DPC \times (VPC - VPCE) / VPC$

Da= dias de atraso

DPC= dias previstos no cronograma para a conclusão

VPC= Valor a ser executado conforme previsto no cronograma ou neste contrato

VPCE= Valor efetivamente executado no período previsto no cronograma ou neste contrato

8.8. De acordo com o artigo 88 da Lei nº 8.666/93, serão aplicadas as sanções previstas nos incisos III e IV do seu artigo 87, à CONTRATADA ou aos profissionais que, em razão do Contrato decorrente desta Licitação:

- a. tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraudes fiscais no recolhimento de quaisquer tributos;
- b. tenham praticado atos ilícitos visando frustrar os objetivos da licitação;
- c. demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados.

8.9. Se o valor da multa não for pago, será acrescido de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, ou ainda, quando for o caso, cobrado judicialmente.

8.10. Além das multas previstas no subitem 8.1.2., poderão ser aplicadas multas, segundo os graus e eventos descritos nas tabelas 1 e 2 abaixo:

TABELA 1

GRAU	CORRESPONDÊNCIA
1	R\$ 300,00
2	R\$ 500,00
3	R\$ 700,00
4	R\$ 900,00
5	R\$ 5.000,00
6	R\$ 10.000,00

TABELA 2

ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU
1	Permitir a presença de empregado sem uniforme; por empregado e por ocorrência.	01
2	Manter funcionário sem qualificação para a execução dos serviços; por empregado e por dia.	01
3	Executar serviço incompleto, paliativo substitutivo como por caráter permanente, ou deixar de providenciar recomposição complementar; por ocorrência.	02
4	Fornecer informação pérfida de serviço ou substituição de material; por ocorrência.	02
5	Executar serviço sem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), quando necessários; por empregado e por ocorrência.	03
06	Suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais; por dia e por tarefa designada.	03
07	Reutilizar material, peça ou equipamento sem anuência da FISCALIZAÇÃO, por ocorrência.	03
08	Destruir ou danificar os documentos por culpa ou dolo de seus agentes; por ocorrência,	03
09	Utilizar as dependências da CONTRATANTE para fins diversos do objeto do contrato; por ocorrência.	04
10	Recusar-se a executar serviço determinado pela FISCALIZAÇÃO, sem motivo justificado; por ocorrência.	04
11	Permitir situação que crie a possibilidade de causar ou cause dano físico, lesão corporal	06

	ou consequências letais; por ocorrência.	
12	Usar indevidamente patentes registradas; por ocorrência.	06

Para os itens a seguir, deixar de:

13	Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos serviços para início da execução destes nos prazos de até 10 (dez) dias após a emissão da ordem de serviço; por dia de atraso	01
14	Substituir empregado que tenha conduta inconveniente ou incompatível com suas atribuições; por empregado e por dia.	01
15	Manter a documentação de habilitação atualizada; por item e por ocorrência.	01
16	Cumprir horário estabelecido pelo contrato ou determinado pela FISCALIZAÇÃO; por ocorrência.	01
17	Cumprir determinação da FISCALIZAÇÃO para controle de acesso de seus funcionários; por ocorrência.	01
18	Fornecer EPI, quando exigido, aos seus empregados e de impor penalidades àqueles que se negarem a usá-los; por empregado e por ocorrência.	02
19	Cumprir determinação formal ou instrução complementar da FISCALIZAÇÃO; por ocorrência.	02
20	Iniciar execução de serviço nos prazos estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO, observados os limites mínimos estabelecidos por este contrato; por serviço, por dia.	02
21	Refazer serviço não aceito pela FISCALIZAÇÃO, nos prazos estabelecidos no contrato ou determinado pela FISCALIZAÇÃO; por ocorrência.	03
22	Indicar, manter durante a execução do contrato o engenheiro responsável técnico pela obra, nas quantidades previstas no edital e em seus anexos; por dia.	04
23	Efetuar o pagamento de salários, vale-transporte, tíquetes-refeição, seguros, encargos fiscais e sociais.	05
24	Arcar com quaisquer despesas diretas ou indiretas relacionadas à execução do contrato nas datas avençadas; por dia e por ocorrência.	05

8.11. A aplicação de multas, ou de outras penalidades, deverá obedecer ao seguinte procedimento:

I - deverá o representante da CONTRATANTE responsável pela execução deste Contrato, elaborar Comunicado de Infração, o qual deverá:

a. descrever a infração observada, indicando todos os elementos necessários para identificá-la e individualizá-la, e

b) indicar o dispositivo legal, regulamentar ou contratual violado.

II - o Comunicado de Infração será autuado em apenso ao processo administrativo referente a este Contrato e, imediatamente, submetido ao Diretor do Departamento responsável pelo acompanhamento do contrato.

III - por despacho, deverá o Diretor do Departamento responsável receber ou arquivar o expediente de Comunicado de Infração.

IV - no caso de o receber, deverá, também, determinar que seja a CONTRATADA notificada para, em até cinco dias úteis, exercer o seu amplo direito à defesa e ao contraditório (conf. artigo 5º, inciso LV, da Constituição Federal).

V - deverá acompanhar a notificação cópia do Comunicado de Infração e do despacho que o recebeu, além de, obrigatoriamente, nela constar que "no caso de não ser oferecida defesa no prazo fixado, presumir-se-ão verdadeiros e aceitos os termos do Comunicado de Infração".

VI - recebida a defesa, que deverá estar acompanhada de todos os documentos que a CONTRATADA julgar oportunos para a sua defesa, o Diretor do Departamento responsável a apreciará, deferindo as provas que forem solicitadas e que, por ele, forem consideradas pertinentes.

VII - caso tenham sido deferidas provas, serão estas produzidas, às custas da CONTRATADA.

VIII - após a instrução, ou não havendo esta, ou ainda, no caso de não ser oferecida defesa, elaborará o Diretor do Departamento responsável, despacho/manifestação, onde concluirá pela aplicação da pena ou pela improcedência da imputação feita pelo Comunicado de Infração.

IX - para os casos onde a penalidade cabível for aquela disposta pelo artigo 87, inciso IV da Lei Federal 8.666/93, a competência para sua aplicação é exclusiva do Secretário Municipal (artigo 87, § 3º da mesma Lei Federal).

X - se a decisão for pela aplicação da pena, será a CONTRATADA disto notificada para, em 10 (dez) dias úteis, efetuar o pagamento da multa ou, querendo, requerer reconsideração do despacho, nos prazos legalmente estabelecidos (artigo 109, inciso I, "f" e inciso III da Lei Federal 8.666/93).

XI - havendo requerimento de reconsideração do despacho, serão os autos novamente remetidos a autoridade que emitiu a decisão, que o opinará pelo acolhimento ou não do pedido e, em seguida, serão eles remetidos à autoridade administrativa imediata e superior, para reforma ou manutenção da decisão anterior.

XII - caso a CONTRATADA não efetue o pagamento da multa no prazo assinalado, será a multa descontada de qualquer eventual pagamento a ser realizado.

XIII - não havendo pagamento a ser realizado, será a multa inscrita na Dívida Ativa, para cobrança executiva.

8.12. Os prazos mencionados nesta cláusula terão o seu início no dia útil seguinte ao do recebimento da notificação.

8.13. A aplicação das penalidades previstas neste contrato não prejudicará a aplicação de outras penas previstas na lei ou em regulamento, especialmente a de rescisão do contrato, bem como a responsabilidade administrativa, cível ou criminal que no caso couber.

CLÁUSULA 9ª - DOS CASOS DE RESCISÃO

9.1. A exclusivo critério da CONTRATANTE, poderá ser rescindido de "pleno jure" o contrato, entre outros, nos seguintes casos:

I - os previstos na cláusula 8ª.

II - não início dos serviços dentro de dez dias, contados do dia seguinte ao do recebimento de ordem de serviço, prazo este já integrante do prazo total de execução.

III - lentidão no ritmo de execução face das várias etapas da obra conforme previstas no Cronograma Físico-financeiro.

IV - interrupção do serviço por mais de trinta dias.

V - execução dos serviços por meio de terceiros, sem expressa anuência da CONTRATANTE.

VI - infração, ou reincidência de infração, a qualquer cláusula do contrato, se a rescisão for julgada conveniente pela CONTRATANTE.

VII - nas hipóteses previstas pelo artigo 78 da Lei Federal nº 8.666/93.

VIII - ocorrência de fatos considerados como suficientes para caracterizar, a juízo da CONTRATANTE, a rescisão, e

IX - outros, previstos em lei ou por regulamento.

9.2. As rescisões administrativas serão sempre motivadas formalmente nos autos do processo administrativo referente a este contrato e deverão ser processadas, no que couber, de acordo com o procedimento descrito no item 8.11.

9.3. O disposto no item anterior não se aplica nos casos em que a infração contratual se der por motivo de força maior ou caso fortuito plenamente justificado e aceito pela CONTRATANTE.

9.3.1. A justificativa do motivo de força maior ou de caso fortuito será efetuada administrativamente, em autos em apenso ao processo referente à execução deste contrato.

9.3.2. A juízo do representante da CONTRATANTE, ou de outra autoridade competente, o contrato poderá ser suspenso até apreciação definitiva da justificativa mencionada no item 9.3.1.

CLÁUSULA 10ª - DO RECONHECIMENTO DOS DIREITOS DA CONTRATANTE NOS CASOS DE RESCISÃO ADMINISTRATIVA PREVISTA NO ART. 77 DA LEI FEDERAL Nº 8.666/93 DE 21/06/93

10.1. A CONTRATADA concorda e reconhece expressamente os direitos da CONTRATANTE, consignados neste instrumento, na lei ou em regulamento, no caso de rescisão administrativa deste contrato na forma prevista no Art. 77 Lei Federal nº 8.666/93 de 21/06/93.

CLÁUSULA 11ª - DA VINCULAÇÃO DO CONTRATO A PROPOSTA E A LICITAÇÃO

11.1. Fica vinculado este contrato a proposta e ao processo de licitação que autorizou a sua celebração.

CLÁUSULA 12ª - DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL A EXECUÇÃO DO CONTRATO E ESPECIALMENTE AOS CASOS OMISSOS

12.1. Na execução será aplicada a Lei Federal nº 8.666/93 de 21/06/93, e, nos casos em que esta for omissa aplicar-se-á subsidiária e sucessivamente, a legislação municipal, preceitos de direito público e as normas legais aplicáveis.

CLÁUSULA 13ª - DOS ADITAMENTOS CONTRATUAIS

13.1. Os aditamentos contratuais deverão respeitar o limite fixado pelo Art. 65 parágrafo 1º da Lei Federal nº 8.666/93 de

21/06/93.

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

CLÁUSULA 14ª - DAS CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO

14.1. É obrigação da CONTRATADA demonstrar, junto à Secretaria de Gestão Administrativa e Finanças da CONTRATANTE, durante todos os meses de duração do contrato, que mantém as mesmas condições de habilitação, principalmente quanto a encargos previdenciários, que demonstrou na fase de habilitação da licitação.

14.2. Caberá à CONTRATANTE, exigir a demonstração, mês a mês, da situação regular junto ao INSS, com relação ao FGTS e Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).

CLÁUSULA 15ª - DA GARANTIA

15.1. Para garantir a plena execução do presente Contrato, a CONTRATADA, deverá no ato de sua assinatura, oferecer a garantia, conforme disposição do Art. 56 da Lei Federal nº 8.666/93, no valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor total do Contrato, que deverá vigor até o cumprimento integral de todas as obrigações estabelecidas no contrato a que se referir, sendo admitidas as seguintes modalidades:

a) caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, devendo este ter sido emitido sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e da custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

b) seguro garantia; e

c) fiança bancária, com expressa declaração de renúncia, por parte do fiador, do benefício de ordem assegurado no art. 827, caput, do Código Civil.

15.1.1. A CONTRATADA deverá providenciar sua prorrogação ou substituição, com antecedência ao seu vencimento, independentemente de notificação, de forma a manter a garantia contratual vigente até o 30º (trigésimo) dia após o recebimento definitivo do objeto do contrato.

15.1.2. Em caso de aditamento do Contrato, a CONTRATADA, complementarará a garantia, na mesma proporção do aditamento.

15.2. A CONTRATANTE descontará da garantia prestada, toda importância que, a qualquer título lhe for devida pela CONTRATADA em decorrência do Contrato objeto da presente licitação.

15.3. A devolução da garantia, dar-se-á após 30 (trinta) dias do recebimento definitivo da obra em questão.

15.3.1. Para a devolução da garantia prestada, a CONTRATADA deverá solicitar através de processo interno a ser aberto pelo representante da interessada junto à Divisão de Protocolo, situada na rua José de Alencar nº 123 - andar térreo - Paço Municipal, no horário compreendido entre 8h15 e 16h30, anexando cópias da garantia prestada (Ex: apólice, seguro garantia, ou original da guia de recolhimento), do contrato e do termo de recebimento definitivo da obra).

CLÁUSULA 16ª – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

16.1. O Município de São José dos Campos no atendimento de sua finalidade pública, na persecução do interesse público, com o objetivo de executar as competências legais ou cumprir as atribuições legais do serviço público, sempre que aplicável, realiza o tratamento de dados pessoais, nos termos da Lei nº 13.709/2018.

16.1.1. Nas hipóteses em que no exercício de suas competências seja necessário o tratamento de dados pessoais, serão fornecidas informações claras e atualizadas sobre a previsão legal, a finalidade, os procedimentos e práticas utilizadas para a execução dessas atividades, em anexo desta Ata.

16.1.2. Os itens expressos neste Edital que fazem referência aos direitos e princípios expressos na Lei nº 13.709/2018, não excluem outros previstos no ordenamento jurídico pátrio relacionados à matéria.

16.1.3. A CONTRATANTE e a CONTRATADA se comprometem a proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural, relativos ao tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, garantindo que:

- a. O tratamento de dados pessoais dar-se-á de acordo com as bases legais previstas nas hipóteses dos arts. 7º e/ou 11 da Lei Federal nº 13.709/2018 às quais se submeterão os serviços, e para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular;
- b. O tratamento seja limitado às atividades necessárias ao atingimento das finalidades de execução do contrato e do serviço contratado, utilizando-os, quando seja o caso, em cumprimento de obrigação legal ou regulatória, no exercício regular de direito, por determinação judicial ou por requisição da ANPD;
- c. Em caso de necessidade de coleta de dados pessoais indispensáveis à própria prestação do serviço, esta será realizada mediante prévia aprovação da CONTRATANTE, responsabilizando-se a CONTRATADA por obter o consentimento dos titulares (salvo nos casos em que opere outra hipótese legal de tratamento).

Os dados assim coletados só poderão ser utilizados na execução dos serviços especificados neste contrato, e em hipótese alguma poderão ser compartilhados ou utilizados para outros fins;

Eventualmente, as partes podem ajustar que a CONTRATANTE será responsável por obter o consentimento dos titulares, observadas as demais condicionantes desta alínea;

- d. Os sistemas que servirão de base para armazenamento dos dados pessoais coletados, seguem um conjunto de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da tecnologia de informação e comunicação com a CONTRATANTE;
- e. Encerrada a vigência do contrato ou não havendo mais necessidade de utilização dos dados pessoais, sejam eles sensíveis ou não, a CONTRATADA interromperá o tratamento dos dados pessoais disponibilizados pelo CONTRATANTE e, em no máximo trinta dias, sob instruções e na medida do determinado, eliminará completamente os Dados Pessoais e todas as cópias porventura existentes (seja em formato digital ou físico), salvo quando a CONTRATADA tenha que manter os dados para cumprimento de obrigação legal ou outra hipótese da Lei Federal nº 13.709/2018.

16.1.4. A CONTRATADA dará conhecimento formal aos seus empregados das obrigações e condições acordadas, inclusive no tocante à Política de Privacidade do CONTRATANTE, cujos princípios deverão ser aplicados à coleta e tratamento dos dados pessoais.

16.1.5. O eventual acesso, pela CONTRATADA, às bases de dados que contenham ou possam conter dados pessoais implicará para a CONTRATADA e para seus prepostos – devida e formalmente instruídos nesse sentido – o mais absoluto dever de sigilo, no curso do presente contrato e pelo prazo de até 10 anos contados de seu termo final.

16.1.6. A CONTRATADA cooperará com o CONTRATANTE no cumprimento das obrigações referentes ao exercício dos direitos dos titulares previstos na Lei Federal nº 13.709/2018 e nas Leis e Regulamentos de Proteção de Dados em vigor e também no atendimento de requisições e determinações do Poder Judiciário, Ministério Público e órgãos de controle administrativo.

16.1.7. A CONTRATADA deverá informar imediatamente o CONTRATANTE quando receber uma solicitação de um titular de dados, a respeito dos seus dados pessoais e abster-se de responder qualquer solicitação em relação aos dados pessoais do solicitante, exceto nas instruções documentadas do CONTRATANTE ou conforme exigido pela Lei Federal nº 13.709/2018 e Leis e Regulamentos de Proteção de Dados em vigor.

16.1.8. O “Encarregado” da CONTRATADA manterá contato formal com o Encarregado do CONTRATANTE, no prazo de até vinte e quatro horas da ocorrência de qualquer incidente que implique violação ou risco de violação de dados pessoais, para que este possa adotar as providências devidas, na hipótese de questionamento das autoridades competentes.

16.1.9. A critério do Encarregado do CONTRATANTE, a CONTRATADA poderá ser provocada a colaborar na elaboração do relatório de impacto, conforme a sensibilidade e o risco inerente dos serviços objeto deste contrato, no tocante a dados pessoais.

16.1.10. Eventuais responsabilidades das partes serão apuradas conforme estabelecido neste contrato e também de acordo com o que dispõe a Seção III, Capítulo VI, da Lei Federal nº 13.709/2018.

16.2. Integram ao presente contrato, como se nele estivessem transcritos, o Edital e a proposta da CONTRATADA.

16.4. Os casos omissos serão resolvidos de acordo com a Lei Federal nº 8.666/93 e demais normas aplicáveis. Subsidiariamente, aplicar-se-ão os princípios gerais de Direito.

CLÁUSULA 17ª - DO FORO

17.1. O Foro competente para dirimir, qualquer questão oriunda deste contrato é o da Comarca de São José dos Campos, com a renúncia de outro, por mais privilegiado que seja.

17.2. E, por estarem assim concordes, firmam o presente instrumento, juntamente com duas testemunhas abaixo, para que as cláusulas aqui avençadas produzam os seus jurídicos e legais efeitos.

São José dos Campos,

P S J C
DIVISÃO DE
FORMALIZAÇÃO E ATOS
06/01/2023

Data da Formalização do Contrato



GLAUCIO LAMARCA ROCHA
SECRETÁRIO(A) DE MOBILIDADE URBANA

PREFBOOK Documento assinado eletronicamente por **JOAO VICTOR MAGALHAES DOS SANTOS, CPF 420.XXX.X08-52, RG 41XXXXX87**, Cargo Proprietario, Telefone institucional: E-mail institucional: ADM@DFAENG.COM, empresa DFA SERVICOS INDUSTRIAIS LTDA - 28.019.780/0001-30, em 06/01/2023, À s 18:42, conforme o Decreto 17.620/2017.

PREFBOOK Documento assinado eletronicamente por **DENIS FERREIRA AMARAL, CPF 406.XXX.X38-99, RG 36XXXXX83**, Cargo Proprietario, Telefone institucional: 12974017220 E-mail institucional: contato@dfaeng.com, empresa DFA SERVICOS INDUSTRIAIS LTDA - 28.019.780/0001-30, em 06/01/2023, À s 17:50, conforme o Decreto 17.620/2017.

Testemunhas:



JULIA KAWAMURA RODRIGUES
ASSESSOR(A)
Matricula: 722820



RAFAEL MARIANI LIMA FOGOLIN
CHEFE DE CONTRATOS
Matricula: 661650



A veracidade do documento pode ser conferida no site
<https://servicos.sjc.sp.gov.br/ConsultaAssinaturaContrato/Consulta.aspx?p=118358&a2022&c10965> ou
informando os seguintes dados: Nº Processo: **118358** Ano: **2022** Identificador: **10965**

ANEXO ÚNICO DO CONTRATO

CONTRATADA: DFA SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA - ME

ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA IMPLANTAÇÃO DE PASSEIO COMPARTILHADO NA RUA SANTAREM - PARQUE INDUSTRIAL

Para garantir a qualidade dos serviços, deverão ser obedecidas as seguintes Especificações Técnicas de obra:

Memorial Descritivo de Passeio de Concreto

Especificações PSJC:

PSJC ES-P04/19 r.02 – Preparo e Melhoria do Subleito do Pavimento

PSJC ES-P11/19 r.02 – Sub-base ou Base de Brita Graduada Simples

Sinalização Horizontal:

ETE - H - 06 - Execução de sinalização - plástico a frio

ETM - H - 14 - Tinta plástico a frio

Sinalização Vertical:

ETE - V - 06 - Serviço de Sinalização Vertical 2017

ETM - V - 01 - Chapas de Aço 2017

ETM - V - 03 - Colunas e Braço projetados 2017

ETM - V - 09 - Película vinílica preta tipo IV 2014

ETM - V - 16 - Braçadeira 2017

ETM - V - 28 - Braquete 2014

ETM - V - 30 - Película refletiva tipo I prismática 2017

Prazo de Execução: 03 (três) meses.

Preço Global: R\$ 272.971,67 (duzentos e setenta e dois mil, novecentos e setenta e um reais e sessenta e sete centavos).

FONTE DE FORMAÇÃO DE PREÇOS: O orçamento foi executado com valores obtidos através das tabelas para orçamentos da PINI – mês base junho de 2022, CDHU – mês base agosto de 2022, SIURB – mês base janeiro de 2022 (corrigido em 5,64% de acordo com o índice IPC/FIPE – agosto de 2022) e DER – mês base junho de 2022.

BDI: O valor do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) adotado pela Prefeitura de São José dos Campos é de 25%.

Observação: Se houver menção de marcas de equipamentos ou materiais neste anexo, as mesmas são para fins de exigências de similaridade.

e-mail para Nota Fiscal Eletrônica (NF-e): almox@sjc.sp.gov.br // valeria.mendes@sjc.sp.gov.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

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, 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 graduada simples com espessura mínima de 5,0 cm.
- O piso deverá ser em concreto usinado, FCK 20,0 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. 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 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.

PSJC ES-P04/19 r.02

Preparo e Melhoria do Subleito do Pavimento

1. OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e recebimento da melhoria e preparo do subleito, em obras de infraestrutura viária sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de São José dos Campos/SP.

2. DESCRIÇÃO

Melhoria e preparo do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento.

3. ENSAIOS NECESSÁRIOS

Para o entendimento desta especificação técnica devem ser consultados os documentos seguintes em sua última versão:

- a) ABNT NBR 7181 Solos – Análise Granulométrica;
- b) ABNT NBR 7182 Solos – Ensaio de Compactação;
- c) ABNT NBR 7180 Solos – Limite de Plasticidade;
- d) ABNT NBR 7185 Solos – Determinação da Massa Específica Aparente, “in situ”, com emprego do frasco de areia;
- e) ABNT NBR 6459 Solos – Limite de Liquidez;
- f) ABNT NBR 9895 Solos – Índice de Suporte Califórnia (ISC);
- g) ABNT NBR 9813 Solos Determinação da Massa Específica Aparente, “in situ”, com emprego do cilindro de cravação;
- h) ABNT NBR 16097 Solos – Determinação do teor de umidade – Métodos expeditos de ensaios;
- i) DNIT-ME 024 - Pavimento – Determinação das deflexões pela viga Benkelman;
- j) DNER PRO 273 – Determinação das deflexões pelo FWD, *Falling Weight Deflectometer*.

4. CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

A superfície do subleito deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade para execução da camada da melhoria do subleito

Durante todo o tempo de execução da melhoria do subleito, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1. Material

O material a ser empregado na regularização do subleito deve apresentar características iguais ou superiores às especificadas em projeto para o subleito, devendo satisfazer as seguintes condições, descritas a seguir:

- a) A granulometria determinada conforme NBR 7181, deve ser compatível com a especificada no projeto de dimensionamento do pavimento e o diâmetro máximo das partículas deve ser de 76 mm;
- b) A massa específica aparente seca máxima e a umidade ótima devem ser determinadas conforme o método ABNT NBR 7182, na energia normal ou intermediária dependendo do tipo de material e do especificado em projeto;
- c) O CBR determinado conforme ABNT NBR 9895, deve ser igual ou superior ao considerado para o subleito no dimensionamento da estrutura de pavimento, e quando não especificado, no mínimo igual ou superior a 5%. A energia de compactação a ser adotada pode ser a normal ou intermediária, dependendo do tipo de material e do especificado em projeto;
- d) A expansão determinada no ensaio de CBR, de acordo com a ABNT NBR 9895, utilizando a energia especificada no projeto, deve ser igual ou inferior a 2%;
- e) Não é admitida a utilização de solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas.

6. EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização da PSJC/SP. O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- a) Caminhões basculantes;
- b) Escavadeira hidráulica ou pá carregadeira;
- c) Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade;
- d) Caminhão tanque irrigador de água e distribuidor com no mínimo 6.000 litros de capacidade;
- e) Trator agrícola com grade de discos ou pulvi-misturador ou enxada rotativa ou recicladora;

- f) Rolo compressor pneumático, pé de carneiro ou liso, dependendo do tipo de solos a ser compactado.

7. EXECUÇÃO

7.1. Conformação e Escarificação

Inicialmente deve-se proceder a verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 20 cm devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem.

7.2. Homogeneização do Material

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada de um dos equipamentos de mistura citados no item 6.e e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material se apresente visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se variações, em pontos percentuais, do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação para solos argilosos.

Para solos arenosos, o limite de variação, em pontos percentuais, do teor de umidade é -1,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta de um dos equipamentos de mistura citados no item 6.e e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

7.3. Compactação

Após terminada a operação de espalhamento, a camada de regularização deve ser compactada. O teor de umidade no momento da compactação deve ser de no máximo +1% ou no mínimo -2% para solos argilosos e de $\pm 1,0\%$ para solos arenosos, pontos percentuais em relação à umidade ótima definida no ensaio de compactação ABNT NBR 7182 na energia definida no projeto.

A compactação será iniciada nas bordas do pavimento. As passagens seguintes do compactador recobrirão, no mínimo, 30 cm da largura da faixa anteriormente compactada.

A densidade aparente da mistura compactada (grau de compactação) deve ser maior ou igual a 100% da densidade aparente máxima definida no ensaio de compactação ABNT NBR 7182 na energia definida no projeto.

O valor do CBR e da expansão devem atender ao estabelecido no projeto.

A deflexão medida não pode, em nenhum ponto, ser superior à definida no projeto.

A determinação do grau de compactação deve ser realizada de acordo com os métodos ABNT NBR 7185 ou ABNT NBR 9813 e ABNT NBR 16097.

7.4. Acabamento

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

7.5. Abertura ao Tráfego

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

7.6. Subleito em Rocha

São aplicáveis, para os cortes em rocha sã ou alterada, as operações de regularização do subleito aqui descritas, prevendo-se o rebaixamento da plataforma e a reposição com material granular, conforme especificação de terraplenagem ou o determinado em projeto, especialmente de drenagem.

8. CONTROLE DE QUALIDADE

Todos os materiais devem ser testados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada no item 3.

8.1. Controle dos Materiais

Os solos utilizados na melhoria e preparo do subleito devem ser submetidos aos ensaios abaixo discriminados, executados na frequência e critérios de aceitação indicados na tabela do Anexo 1:

- a) Análise granulométrica, conforme ABNT NBR 7181;
- b) Ensaio de compactação, conforme ABNT NBR 7182 na energia de compactação especificada em projeto;
- c) Ensaio de CBR, conforme ABNT NBR 9895, com determinação da expansão, na energia de compactação especificada em projeto;
- d) Determinação dos Limites de Atterberg, conforme NBR 7180 e NBR 6459.

8.2. Controle da Execução

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

- a) Determinação da massa específica aparente “in situ”, conforme ABNT NBR 7185 ou ABNT NBR 9813;
- b) Determinação do teor de umidade através de um dos métodos citados no método ABNT NBR16097. Se a umidade estiver compreendida no intervalo

da umidade ótima indicado no item 7.2, o material pode ser liberado para compactação.

8.3. Controle Geométrico e de Acabamento

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

8.3.1. Controle de Cotas

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

8.3.2. Controle da Largura e Alinhamentos

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

8.3.3. Controle de Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra 3,00 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

8.4. Deflexões

Deve-se verificar as deflexões recuperáveis máximas (D_0) da camada a cada 20 m por faixa alternada e 40 m na mesma faixa, através da viga Benkelman, conforme DNER ME 024, ou FWD, *Falling Weight Deflectometer*, de acordo com DNER PRO 273.

9. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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.

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

10. REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA

- a) ABNT. (s.d.). *Associação Brasileira de Normas Técnicas*.
- b) ARTERIS. (2017). *Regularização do Subleito - SL*.
- c) DER/SP. (2005). *Melhoria e Preparo do Subleito*. São Paulo.
- d) DNIT. (2010). *Pavimentação - Regularização do subleito*.
- e) DURSARP. (1994). *Preparo e Melhoria do Subleito do Pavimento*. Ribeirão Preto.
- f) Institute, A. (2010). *The Asphalt Handbook*. Asphalt Institute.
- g) Jones, D., Rahim, A., Saadeh, & Harvey, J. (2012). *Guidelines for the Stabilization of Subgrade Soils In California*. UC Berkeley: University of California Pavement Research Center.
- h) Pinto, S., & Preussler, E. S. (2010). *Pavimentação Rodoviária - Conceitos Fundamentais sobre Pavimentos Flexível*. Rio de Janeiro: Synergia.
- i) PSJC. (1995). *Preparo e Melhoria do Subleito do Pavimento*. São José dos Campos.

ANEXO 1 – CRITÉRIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICOS E ACEITAÇÃO

CONTROLE DE MATERIAIS			
ENSAIO	FREQUÊNCIA	CRITÉRIO DE ANÁLISE	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
Análise Granulométrica ABNT NBR 7181	1 ensaio a cada 2.000 m ² contínuos de pista. No mínimo 3 ensaios por obra.	Resultados Individuais	Diâmetro máximo das partículas menor que 76 mm
Determinação da massa Específica Aparente Seca Máxima e Umidade Ótima – ABNT NBR 7182	1 ensaio a cada 2.000 m ² contínuos de pista, intercalado com o ensaio de CBR e Expansão. No mínimo 3 ensaios	Determinação de Valores de Referência	Determinação de Valores de Referência

	por obra.		
CBR na energia de compactação definida em projeto – ABNT NBR 9895	1 ensaio a cada 2.000 m ² contínuos de pista. No mínimo 3 ensaios por obra.	Resultados Individuais	Igual ou superior ao CBR definido para cada Segmento Homogêneo do Projeto
Expansão na energia de compactação definida em projeto – ABNT NBR 9895	1 ensaio a cada 2.000 m ² contínuos de pista. No mínimo 3 ensaios por obra.	Resultados Individuais	Expansão ≤ 2,0%

CONTROLE DE EXECUÇÃO

ENSAIO	FREQUÊNCIA	CRITÉRIO DE ANÁLISE	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
Teor de Umidade – ABNT NBR 16097	1 ensaio a cada 500 m ² contínuos de pista, imediatamente antes da compactação. No mínimo 3 ensaios por obra.	Resultados Individuais	<u>Solos Argilosos e Siltosos</u> -2 pontos percentuais a +1 ponto percentual em relação à Umidade Ótima <u>Solos Arenosos</u> ± 1 ponto percentual em relação à Umidade Ótima
Massa Específica Aparente Seca, <i>in situ</i> , e Grau de Compactação – ABNT NBR 7185 e 9813	1 ensaio a cada 1.000 m ² contínuos de pista. No mínimo 3 ensaios por obra.	<u>Controle Estatístico</u> $X = \bar{X} - KS \geq LIE$ Análise e de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras	Os segmentos devem ser analisados segundo Controle Estatístico e todas as amostras devem atender ao Controle Individual. <u>Controle Estatístico</u> GC ≥ 100% <u>Controle Individual</u> GC ≥ 98%
Determinação das Deflexões Viga Benkelman –	A cada 40 m de faixa, para todas as faixas da pista, em posição	Controle Estatístico $X = \bar{X} + KS \leq LSE$ Análise de no mínimo 15	A deflexão característica deve ser fornecida em projeto.

DNER ME 24 ou FWD – DNER PRO 273	alternada.	determinações	No caso de ocorrência de Valores Individuais superiores a 105% da deflexão de controle fornecida em projeto, o segmento deve ser refeito
---	------------	---------------	--

CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

ENSAIO	FREQUÊNCIA	CRITÉRIO DE ANÁLISE	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
Espessuras e Cotas Locação e nivelamento topográfico	A cada 20 m, no eixo e bordos e dois pontos intermediários	Resultados Individuais	Varição máxima admitida -2 a +1 cm da cota de projeto
Largura e Alinhamento da Plataforma Medidas de trena	A cada 20 m	Resultados Individuais	Não se admite valores para semi-largura inferiores aos previstos em projeto
Acabamento da Superfície Duas réguas, uma de 1,20m e outra 3,0m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada	A cada 20 m	Resultados Individuais	A variação máxima admitida, entre dois pontos de contato, de qualquer uma das réguas e a superfície da camada é de 0,5cm

CONTROLE ESTATÍSTICO

Média Aritmética da Amostra (\bar{X})	Desvio-Padrão da Amostra (S)
$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$	$S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X_i)^2}{N-1}}$
Controle pelo Limite Inferior	Controle pelo Limite Superior
$X = \bar{X} - KS \geq \text{LIE}$	$X = \bar{X} + KS \leq \text{LSE}$
Controle pelo Limite Inferior e Superior	
$X = \bar{X} - K_1 S \geq \text{LIE}$	e $X = \bar{X} + K_1 S \leq \text{LSE}$

Onde:

X_i = valor individual da amostra

N = nº de determinações efetuadas

K = coeficiente unilateral tabelado em função do número de amostras

K₁ = coeficiente bilateral tabelado em função do número de determinações

LSE = limite superior especificado

LIE = limite inferior especificado

VALORES K – TOLERÂNCIA UNILATERAL E K1 TOLERANCIA BILATERAL								
N	K	K1	N	K	K1	N	K	K1
4	0,95	1,34	10	0,77	1,12	25	0,67	1,00
5	0,89	1,27	12	0,75	1,09	30	0,66	0,99
6	0,85	1,22	14	0,73	1,07	40	0,64	0,97
7	0,82	1,19	16	0,71	1,05	50	0,63	0,96
8	0,80	1,16	18	0,70	1,04	100	0,60	0,92
9	0,78	1,14	20	0,69	1,03	Infinito	0,52	0,84

PSJC ES-P11/19 r.02

Sub-base ou Base de Brita Graduada Simples

1. OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e recebimento de sub-base e base de brita graduada simples, em obras de infraestrutura viária sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de São José dos Campos/SP.

2. DESCRIÇÃO

Brita graduada é a camada de base ou sub-base composta por mistura em usina de produtos de britagem de rocha sã e que, ao serem enquadradas em uma faixa granulométrica contínua, assegura a esta camada estabilidade.

3. ENSAIOS NECESSÁRIOS

Para o entendimento desta especificação técnica devem ser consultados os documentos seguintes em sua última versão:

- a) ABNT NBR NM 51 – Agregado Graúdo – Ensaio de abrasão “Los Angeles”;
 - b) ABNT NBR NM 248 – Agregados – Determinação da Composição Granulométrica;
 - c) DNER-ME 089 – Agregado Graúdo – Avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou de magnésio;
 - d) ABNT NBR 5564 Anexo A – Agregado Graúdo – Determinação da forma dos fragmentos da pedra britada;
 - e) ABNT NBR 7182 Solos – Ensaio de Compactação;
 - f) ABNT NBR 7185 Solos – Determinação da Massa Específica Aparente, “in situ”, com emprego do frasco de areia;
 - g) ABNT NBR 9895 Solos – Índice de Suporte Califórnia (ISC);
 - h) ABNT NBR 12052 – Agregado Miúdo – Determinação do equivalente de areia;
 - i) ABNT NBR 16097 Solos – Determinação do teor de umidade – Métodos expeditos de ensaios;
 - j) DNIT-ME 024 - Pavimento – Determinação das deflexões pela viga Benkelman;
 - k) DNER PRO 273 – Determinação das deflexões pelo FWD, Falling Weight Deflectometer.
-

4. CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A brita graduada simples pode ser empregada como camada estabilizada granulometricamente ou camada drenante.

A camada de sub-base e base de brita graduada simples só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base ou base de brita graduada simples.

Durante todo o tempo de execução da sub-base ou base de brita graduada simples, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1. Materiais

5.1.1. Agregados

A camada de base e sub-base de brita graduada simples deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

- a)** Os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- b)** O desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51, deve ser inferior a 50%;
- c)** Equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052, superior a 55%;
- d)** Partículas não cúbicas inferior a 15%, conforme ABNT NBR 5564 Anexo A;
- e)** A perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089, em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%.

5.1.2. Mistura dos Agregados

O projeto da mistura dos agregados deve atender aos seguintes requisitos:

- a)** A curva de projeto da mistura de agregados deve apresentar granulometria contínua e se enquadrar em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;

- b) A faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém, respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- c) Quando ensaiada de acordo com a NBR 9895, na energia modificada, a mistura deve ter CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,3%;
- d) No caso de utilização de brita graduada simples como base drenante em acostamentos, deve-se utilizar a faixa granulométrica indicada na Tabela 2;
- e) A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40;

TABELA 1 – FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

PENEIRA DE MALHA QUADRADA		% EM MASSA, PASSANDO				TOLERÂNCIA
ASTM	mm	I	II	III	IV	
2"	50,0	100	100	100	100	± 7%
1 ½"	37,5	90-100	-	100	100	± 7%
1"	25,0	-	82-90	100	100	± 7%
¾"	19,0	50-68	-	-	100	± 7%
3/8"	9,5	30-46	60-75	50-85	60-100	± 7%
Nº 4	4,8	20-34	45-60	35-65	50-85	± 5%
Nº 10	2,0	-	32-45	25-50	40-70	± 5%
Nº 40	0,42	4-12	22-30	15-30	25-45	± 5%
Nº 200	0,075	1-4	10-15	5-15	5-20	± 2%

TABELA 2 – FAIXA GRANULOMÉTRICA RECOMENDADA P/ BASE DRENANTE

PENEIRA DE MALHA QUADRADA		% EM MASSA, PASSANDO	TOLERÂNCIA
ASTM	mm		
1 ½"	37,5	100	± 7%
1"	25,0	90-100	± 7%
¾"	19,0	75-99	± 7%
3/8"	9,5	45-64	± 7%
Nº 4	4,8	30-45	± 5%
Nº 10	2,0	18-33	± 5%
Nº 40	0,42	7-17	± 5%
Nº 80	0,18	1-11	± 3%
Nº 200	0,075	0-8	± 2%

6. EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização da PMSJC/SP. O equipamento básico para a execução da sub-base ou base de brita graduada simples compreende as seguintes unidades:

- a) Usina misturadora dotada de unidade dosadora com, no mínimo, três silos, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo “pugmill”;
- b) Pá-carregadeira;
- c) Caminhões basculantes;
- d) Caminhão tanque irrigador de água;
- e) Motoniveladora com escarificador;
- f) Vibro-acabadora;
- g) Rolos compactadores do tipo liso vibratório;
- h) Rolos compactadores pneumáticos de pressão regulável;
- i) Compactadores portáteis manuais ou mecânicos, eventuais;
- j) Duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0 m de comprimento;
- k) Ferramentas manuais diversas.

7. EXECUÇÃO

7.1. Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de brita graduada simples deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada simples.

7.2. Produção

A rocha sã da pedreira aprovada deve ser previamente britada e classificada em frações a serem definidas em função da granulometria prevista para a mistura.

Nas usinas utilizadas para produção brita graduada simples, os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador, e devem possuir, no mínimo, três silos agregados. Os silos devem conter dispositivos que os abriguem da chuva.

A usina deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

As frações obtidas, acumuladas nos silos da usina são combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária à condução da mistura de agregados à respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subseqüentes. Deve ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção.

Não é permitida a mistura prévia dos materiais no abastecimento dos silos.

7.3. Transporte

A brita graduada simples produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte.

Não é permitida a estocagem do material usinado. A produção da brita graduada simples na usina deve ser adequada às extensões de aplicação na pista.

Não é permitido o transporte de brita graduada simples para a pista quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

7.4. Espalhamento

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais, previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.

A distribuição da brita graduada simples deve ser feita com vibro-acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 10 cm, no mínimo, a 20 cm, no máximo. Quando se desejar executar camada de base ou sub-base de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada, respeitando os limites mínimos e máximos.

Não é permitida a execução de camadas de sub-base ou base de brita graduada simples em dias chuvosos.

7.5. Compactação e Acabamento

O tipo de equipamento a ser utilizado e o número de passadas do rolo compactador devem ser definidos logo no início da obra, em função dos resultados obtidos na execução de trechos experimentais, de forma que a camada atinja o

grau de compactação especificado. Este procedimento deve ser repetido no caso de mudança no projeto da faixa granulométrica adotada.

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada simples deve ser a modificada e deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme a ABNT NBR 7182. O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de $\pm 1,0\%$ em relação à umidade ótima obtida de compactação.

A compactação da brita graduada simples deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem ser processar fora da área de compactação.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme ABNT NBR 7182 na energia modificada. Deve-se realizar uma vistoria cautelosa de vizinhança para liberação dos serviços de compactação, quando executados em energia intermediária e modificada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.

A imprimação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação com emulsão asfáltica.

7.6. Abertura ao Tráfego

A sub-base ou base de brita graduada simples não deve ser submetida à ação do tráfego. Não deve ser executado pano muito extenso para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

8. CONTROLE DE QUALIDADE

Todos os materiais devem ser testados em laboratório, obedecendo às metodologias indicadas no item 3. Os insumos devem ser submetidos aos ensaios abaixo discriminados, executados na frequência e critérios de aceitação indicados na tabela do Anexo 1.

8.1. Controle dos Materiais

Devem ser executados os seguintes ensaios nos agregados graúdos.

- a) Abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51;
- b) Índice de forma e percentagem de partículas lamelares, conforme NBR 6954 Anexo A;
- c) Durabilidade com sulfato de sódio e sulfato de magnésio, em cinco ciclos, conforme DNER ME 089. Para agregado miúdo, determinar o equivalente de areia, conforme NBR 12052.

8.2. Controle da Produção da Brita Graduada Simples

O controle das características da mistura na usina, com amostras coletadas na saída do misturador deve abranger:

- a) Determinação do teor de umidade, conforme ABNT NBR 16097, pelo método expedito da frigideira, com amostras coletadas na saída do misturador, sendo 4 determinações por jornada de 8 h de trabalho; o desvio da umidade em relação à umidade ótima deve ser estabelecido experimentalmente, no início dos serviços, em função da perda de umidade por evaporação, ocorrida entre a saída do misturador e o início das operações de compactação;
- b) Determinar a densidade seca máxima, conforme ABNT NBR 7182 e o CBR e a expansão, conforme ABNT NBR 9895; os resultados da densidade seca máxima e umidade ótima obtidos no ensaio devem ser adotados como parâmetros de controle da compactação da camada.

8.3. Controle de Execução

O controle das características da brita graduada simples na pista, com amostras coletadas in situ, deve ser feito pelas seguintes determinações:

- a) Determinação do teor de umidade pelo método expedito da frigideira;
- b) Granulometria de amostras obtidas na pista durante o espalhamento, conforme NBR NM 248;
- c) Ensaio de compactação na energia modificada, conforme NBR 7182, de amostras coletadas na pista;

- d) Determinação da umidade e da massa específica aparente seca in situ, conforme ABNT NBR 16097 e ABNT NBR 7185, respectivamente, e o respectivo grau de compactação, imediatamente após a conclusão da camada;
- e) Devem ser registrados os locais de aplicação da mistura, sempre associados às datas de produção, mediante controle de carga e descarga realizada pelos caminhões acompanhados dos respectivos ensaios de controle tecnológico.

8.4. Controle Geométrico e de Acabamento

8.4.1. Controle de Espessuras e Cotas

A espessura da camada e as diferenças de cotas, entre a camada subjacente e a de brita graduada simples, devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m, conforme nota de serviço.

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e em dois pontos intermediários.

8.4.2. Controle da Largura e Alinhamentos

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena executadas pelo menos a cada 20 m.

8.4.3. Controle de Acabamento da Superfície

Durante a execução deve ser feito, em cada estaca da locação, o controle de acabamento da superfície, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas respectivamente em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista.

8.5. Deflexões

Deve-se verificar as deflexões recuperáveis máximas (D_0) da camada, a cada 20 m por faixa alternada e 40 m na mesma faixa, através da viga Benkelman, conforme DNER ME 024, ou FWD, *Falling Weight Deflectometer*, de acordo com DNER PRO 273.

9. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

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.

ANEXO 1 – CRITÉRIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICOS E ACEITAÇÃO

CONTROLE DE MATERIAIS			
ENSAIO	FREQUÊNCIA	CRITÉRIO DE ANÁLISE	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
AGREGADO GRAÚDO			
Abrasão Los Angeles ABNT NBR NM 51	1 ensaios no início da utilização e sempre que houver variação da natureza do material.	Resultados Individuais	≤ 50%
Índice de Forma e Partículas Lamelares ABNT NBR 5564 Anexo A	1 ensaios no início da utilização e sempre que houver variação da natureza do material.	Resultados Individuais	Partículas não cúbicas inferior a 15%.
Durabilidade frente ao Sulfato de Sódio e Sulfato de Magnésio, em 5 ciclos DNER ME 089	1 ensaios no início da utilização e sempre que houver variação da natureza do material.	Resultados Individuais	<u>Sulfato de Sódio</u> < 20% <u>Sulfato de Magnésio</u> < 30%
AGREGADO MIÚDO			
Equivalente de Areia ABNT NBR 12052	1 ensaio por jornada de 8 h de trabalho e sempre que houver variação da natureza do material.	Resultados Individuais	≥ 55%
CONTROLE DE PRODUÇÃO			
ENSAIO	FREQUÊNCIA	CRITÉRIO DE ANÁLISE	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO

CBR e Expansão Energia Modificada ABNT NBR 9895	1 ensaio a cada 10.000 m ² contínuos de pista. No mínimo 3 ensaios por obra.	Resultados Individuais	CBR ≥ 100% Expansão ≤ 0,3%
Teor de Umidade - ABNT NBR 16097	1 ensaio a cada 500 m ² contínuos de pista, imediatamente antes da compactação. No mínimo 3 ensaios por obra.	Resultados Individuais	-1 ponto percentual a +1 ponto percentual em relação à Umidade Ótima
Massa Específica Aparente Seca Máxima e Umidade Ótima – ABNT NBR 7182	1 ensaio a cada 2.000 m ² contínuos de pista, intercalado com o ensaio de CBR e Expansão. No mínimo 3 ensaios por obra.	Resultados Individuais	Determinação de Valores de Referência

CONTROLE DE EXECUÇÃO

ENSAIO	FREQUÊNCIA	CRITÉRIO DE ANÁLISE	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
Ensaio de Compactação Energia Modificada ABNT NBR 7182	1 ensaio a cada 2.000 m ² contínuos de pista, intercalado com o ensaio de CBR e Expansão. No mínimo 3 ensaios por obra.	Determinação de Valores de Referência	Determinação de Valores de Referência
Massa Específica Aparente Seca, <i>in situ</i> , e Grau de Compactação ABNT NBR 7185 e 9813	1 ensaio a cada 1.000 m ² contínuos de pista. No mínimo 3 ensaios por obra.	<u>Controle Estatístico</u> $\bar{X} - KS \geq \text{LIE Análisis}$ e de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras	Os segmentos devem ser analisados segundo Controle Estatístico e todas as amostras devem atender ao Controle Individual. <u>Controle Estatístico</u> GC ≥ 100% <u>Controle Individual</u> GC ≥ 98%
Teor de Umidade ABNT NBR 16097	1 ensaio a cada 500 m ² contínuos de pista,	Resultados Individuais	-1 ponto percentual a +1 ponto percentual em

	imediatamente antes da compactação. No mínimo 3 ensaios por obra.		relação à Umidade Ótima
Granulometria da Mistura ABNT NBR NM 248	1 ensaio a cada 2.000 m ² contínuos de pista. No mínimo 3 ensaios por obra.	<u>Controle Bilateral</u> $\bar{X} - K_1 S \geq LIE$ e $\bar{X} + K_1 S \leq LSE$ Análise de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras	Valores obtidos estatisticamente devem estar dentro da faixa de trabalho
Determinação das Deflexões Viga Benkelman – DNER ME 24 FWD DNER PRO 273	A cada 40 m de faixa, para todas as faixas da pista, em posição alternada.	Controle Estatístico $\bar{X} + KS \leq LSE$ Análise de no mínimo 15 determinações	A deflexão carac. deve ser fornecida em projeto. No caso de ocorrência de valores individuais superiores a 105% da deflexão de controle do projeto, o segmento deve ser refeito

CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

ENSAIO	FREQUÊNCIA	CRITÉRIO DE ANÁLISE	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
Espessuras e Cotas Locação e nivelamento topográfico	A cada 20 m, no eixo e bordos e dois pontos intermediários	Resultados Individuais	Varição máxima admitida -2 a +1 cm da cota de projeto
Largura e Alinhamento da Plataforma Medidas de trena	A cada 20 m	Resultados Individuais	Não se admite valores para semi-largura inferiores aos previstos em projeto
Acabamento da Superfície Duas réguas, uma de 1,20m e outra 3,0m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada	A cada 20 m	Resultados Individuais	A variação máxima admitida, entre dois pontos de contato, de qualquer uma das réguas e a superfície da camada é de 0,5cm

CONTROLE ESTATÍSTICO	
Média Aritmética da Amostra (\bar{X})	Desvio-Padrão da Amostra (S)
$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$	$S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X_i)^2}{N-1}}$
Controle pelo Limite Inferior	Controle pelo Limite Superior
$X = \bar{X} - KS \geq \text{LIE}$	$X = \bar{X} + KS \leq \text{LSE}$
Controle pelo Limite Inferior e Superior	
$X = \bar{X} - K_1 S \geq \text{LIE}$	e $X = \bar{X} + K_1 S \leq \text{LSE}$

Onde:

X_i = valor individual da amostra

N = nº de determinações efetuadas

K = coeficiente unilateral tabelado em função do número de amostras

K_1 = coeficiente bilateral tabelado em função do número de determinações

LSE = limite superior especificado

LIE = limite inferior especificado

VALORES K – TOLERÂNCIA UNILATERAL E K1 TOLERANCIA BILATERAL								
N	K	K1	N	K	K1	N	K	K1
4	0,95	1,34	10	0,77	1,12	25	0,67	1,00
5	0,89	1,27	12	0,75	1,09	30	0,66	0,99
6	0,85	1,22	14	0,73	1,07	40	0,64	0,97
7	0,82	1,19	16	0,71	1,05	50	0,63	0,96
8	0,80	1,16	18	0,70	1,04	100	0,60	0,92
9	0,78	1,14	20	0,69	1,03	Infinito	0,52	0,84

PSJC - ETE-H - 06

SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL PLÁSTICO A FRIO - BASE DE RESINAS REATIVAS METACRÍLICAS

1 OBJETIVO:

A presente especificação tem por objetivo fixar as características e condições mínimas para execução de serviço de aplicação de material plástico a frio a base de uma mistura de resinas reativas metacrílicas e o agente endurecedor, com incorporação de agregados e refluorização com microesferas de vidro tratadas com memosilanos compatíveis com a espessura da camada.

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 tais informações na ABNT:

NBR 15870 – Plástico a frio a base de resinas metacrílicas reativas – Fornecimento e aplicação.

NBR 15438 – Sinalização horizontal viária – Tintas – Métodos de ensaio.

NBR 5829 – Tintas, vernizes e derivados – Determinação da massa específica – Método de ensaio.

NBR 7396 – Material para sinalização – Terminologia.

NBR 14281 – Sinalização horizontal viária – Esferas e vidro – Requisitos.

NBR 16184 – Esferas e microesfera de vidro – Requisitos e métodos.

NBR – 7396 – Material para sinalização horizontal – Terminologia.

NBR 15405 – Tintas – Procedimentos para execução da demarcação e avaliação.

EN 1436 – Road marking materials, Road marking performance for Road users.

EN 12802 – Road marking materials, laboratory methods for identification.

EN 53505 – Shore A and Shore D hardness testing of rubbers.

ASTM D 2621 – Standard Test Method for infrared identification of vehicle solids – Identificação do veículo não volátil por infravermelho – Método de ensaio.

Norma regulamentadora NR6 da Lei Federal nº 6514. Aprovada pela portaria nº 31214 do Ministério do Trabalho.

3 DEFINIÇÕES:

3.1 Os termos técnicos utilizados nesta norma são definidos nas NBR 7396, 15870 e nas especificações técnicas dos materiais e serviço fornecidas em anexo pela contratante, conforme:

3.1.1 Materiais: ETM-H 04 / ETM-H 05 e ETM-H 15.

3.1.2 Serviço: ETE-H 07.

4 REQUISITOS:

4.1 Sinalização de segurança

4.1.1 Os serviços de execução de sinalização horizontal só podem ser iniciados após instalação de todos os elementos refletivos e luminosos de segurança para sinalização dos trechos envolvidos, adequada para cada tipo de local de serviço. A contratada deverá possuir o quantitativo necessário destes elementos para execução dos trabalhos.

4.1.2 Os elementos refletivos e luminosos de segurança devem atender às normas e procedimentos de instalação na via de tráfego do Código de Trânsito Brasileiro.

4.2 Equipamentos

4.2.1 Equipamentos de limpeza:

Devem ser constituídos por vassouras, escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou de água, de forma a limpar e secar apropriadamente a superfície a ser demarcada.

4.2.2 Equipamentos de aplicação

Devem ser utilizados os seguintes equipamentos:

a) Veículo automotor devidamente preparado, acoplado com equipamentos de aplicação para plástico à frio e microesferas, transporte de materiais, gabaritos e pessoal.

b) Escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou água de forma a limpar e secar apropriadamente a superfície a ser demarcada.

c) Motor de autopropulsão.

d) Tanques pressurizados para tinta, fabricados em aço inoxidável, ou aço carbono, material que requer manutenção mais intensa.

e) Reservatórios para microesferas de vidro a serem aplicadas por aspersão.

f) Agitadores mecânicos para homogeneização da tinta.

g) Sistemas limitadores de faixa.

h) Dispositivos de segurança.

i) Termômetro para quantificar a temperatura ambiente do pavimento, um higrômetro à umidade relativa do ar, trena e um medidor de espessura.

j) Sistemas de braços suportes para pistolas.

l) Sistema sequenciador para atuação automática das pistolas de tinta, permitindo variar o comprimento e a cadência das faixas.

m) Quadro de instrumentos e válvulas para regulação, controle de acionamento de pistolas, conta-giros, horímetro e odômetro.

n) Gabaritos diversos e adequados para execução de setas, símbolos, letras, números e demais sinais gráficos conforme modelo da PSJC.

o) Ferramentas manuais diversas, necessárias à boa execução dos serviços.

4.3 Materiais

4.3.1 A natureza química do plástico a frio deve ser á base de resinas metacrílicas, pigmentos opacificantes e inertes, aditivos e agente endurecedor (em pó – estado físico sólido).

4.3.2 Todo plástico a frio deverá ser ofertado em dois estados (líquido “plástico” e sólido/pó “agente endurecedor”), estes dois componentes, após a perfeita adição e homogeneização, deverão obter um filme através de uma reação química tridimensional, formada uma película 100% sólida, sem evaporação de solvente, mantendo a espessura úmida igual a espessura seca.

4.3.3 Os pigmentos do plástico a frio a serem utilizados podem ser combinações deles desde que satisfaçam as exigências desta norma.

4.3.4 O plástico a frio não contém em sua estrutura químicos solventes orgânicos.

4.4 Aparência

4.4.1 As cores do plástico a frio deverão ser: branco, amarelo, azul e preto.

4.4.2 O plástico a frio após a abertura do recipiente do componente “líquido”, não deve apresentar endurecimento ou grumos.

4.4.3 O plástico a frio não deve modificar suas características ou deteriorarem-se quando armazenada por um período mínimo de seis meses após a data de entrega.

4.4.4 Todo material plástico a frio deve assegurar qualidade e integridade de cor, mesmo sob constante ação de raios ultravioletas e intemperismo natural.

4.5 Odor e Toxidade

4.5.1 O odor do plástico a frio não deve causar desconforto ao aplicador. Eventuais características de toxidade devem ser claramente expressas na embalagem, de acordo com a legislação vigente.

4.6 Embalagem

4.6.1 O plástico a frio deve ser acondicionado, sendo o componente líquido em baldes de 25 (vinte cinco) kg e o agente endurecedor em sacos plásticos, hermeticamente fechado correspondente a 2% do componente líquido, bem como em embalagens padronizadas, em que devem constar visivelmente:

Componente Líquido:

- a) Cor do material.
- b) Nome de fabricante.
- c) Nome do produto.
- d) Componente líquido / Plástico a frio.
- e) Natureza química do produto.
- f) Número do lote de fabricação.
- g) Prazo de validade.

- h) Quantidade (kg).
- i) Data de fabricação.

Componente Sódio – Agente Endurecedor:

- a) Cor do material.
- b) Nome de fabricante.
- c) Nome do produto.
- d) Componente líquido / Plástico a frio.
- e) Natureza química do produto.
- f) Número do lote de fabricação.
- g) Prazo de validade.
- h) Quantidade (kg).
- i) Data de fabricação.
- j) Número de lote.
- k) Estado físico.

4.6.2 A unidade de compra do plástico a frio é o quilograma (kg).

4.6.3 Armazenamento e transporte:

O plástico frio deverá ser armazenado em locais ventilados, não diretamente no solo longe de fontes de ignição e sob temperatura 10°C á 35°C.

O plástico a frio deverá ser transportado em veículos fechados.

4.7 Preparação do pavimento

4.7.1 A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento.

4.7.2 Quando a varrição ou aplicação de jato de ar comprimido não for suficiente para remover todo material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

4.7.3 Em pavimentos novos deve haver um período de cura para execução da sinalização conforme projeto.

4.8 Pré-marcação

4.8.1 Antes da aplicação da tinta deve ser feita a pré-marcação, seguindo-se rigorosamente as cotas do projeto.

4.8.2 Na repintura é permitido o uso das faixas antigas como referencial, desde que não comprometa as cotas do projeto e devidas correções, mas caso haja necessidade deverá ser feita a pré-marcação

5 CONTROLE DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS:

5.1 A PSJC se reserva o direito de submeter a testes no material a ser aplicado.

5.1.1 A área técnica da contratante irá retirar aleatoriamente até 06 (seis) amostras em campo dos materiais contidos nos reservatórios instalados nos caminhões no decorrer do contrato.

5.1.2 As amostras serão enviadas a critério da contratante para testes em laboratório de sua escolha, de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios dos materiais relacionados conforme as especificações técnicas fornecidas. O laboratório deverá ser associado a ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica).

5.1.3 O ônus para elaboração e emissão dos laudos conclusivos dessas amostras será da contratada.

5.2 Todos os galões de tinta, embalagens de catalizador e sacos de microesferas pertencentes aos lotes a serem aplicados neste contrato, serão submetidos a testes de verificação.

5.2.1 Deverão ser lacrados por selo de inspeção padronizado e inviolável do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial crescente, ainda nas instalações do fabricante, sendo retiradas amostras necessárias para os devidos ensaios de cada lote lacrado, por escolha aleatória do responsável técnico, capacitado e autorizado pelo laboratório.

5.2.2 É de livre escolha da contratada o laboratório que irá elaborar as verificações técnicas para a confecção dos laudos conclusivos dos materiais a serem utilizados neste contrato, como também a captação e elaboração dos laudos conclusivos dos índices de retrorrefletância do material aplicado.

5.2.3 O laboratório deverá ser associado a ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica), tendo todos os seus custos absorvidos pela contratada.

5.3 A emissão do laudo conclusivo dos materiais deverá constar a numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote a ser entregue, a especificação técnica solicitada, destino da entrega (contratada), quantidade, cor, descritivo do material, número do lote, data de emissão, resultados finais e conclusivos completos dos ensaios.

5.4 Antes de iniciar os serviços diários, a(s) equipe(s) da contratada deverá(ao) apresentar os baldes de tinta, embalagens de catalizadores e sacos de microesferas que irão ser depositados nos reservatórios dos equipamentos instalados nos caminhões, devendo submeter os materiais à fiscalização da PSJC à devida conferência e registro do quantitativo, selos e lote, no pátio da Divisão de Sinalização.

5.5 Para melhor controle e fiscalização, todos os materiais utilizados nas implantações deverão permanecer em local apropriado na cidade de São José dos Campos.

5.5.1 Não serão aceitos fornecimentos parcelados desses materiais.

5.5.2 A quantidade de materiais deverá ser proporcional a metragem das cores do lote de serviço determinado pela PSJC.

5.5.3 Serão de responsabilidade da contratada o armazenamento e a devida segurança dos materiais em local apropriado.

5.5.4 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.

5.6 No período diurno as equipes da contratada deverão estar no pátio da Divisão de Sinalização de segunda a sexta-feira, feriados, sábado e domingo quando for necessário, a partir das 7h30 para conferência dos materiais e às devidas orientações da área técnica da PSJC.

5.6.1 No período noturno serão combinados horários para apresentação, conferência dos materiais e locais de atuação. Os dias e horários deverão ser rigorosamente cumpridos pela contratada.

5.7 Espessura de aplicação da película de tinta no substrato:

5.7.1 A medição da espessura úmida da tinta aplicada será avaliada através de placa metálica e de "pente medidor", 01 (uma) peça deste dispositivo deverá ser fornecido pela contratada à equipe técnica da contratante.

5.7.2 A espessura da película seca de tinta aplicada deve ser medida através de massa do material sobre uma área conhecida em relação a sua massa específica ou pelo método magnético. As medidas devem ser realizadas sem adição de microesferas de vidro.

5.7.3 A critério da contratante a cada 200 (duzentos)m² de área demarcada ou em cada jornada de aplicação poderá ser colhida a critério da contratante no mínimo uma amostra para verificação da espessura da película de tinta aplicada.

5.7.4 O material deverá ser colhido durante a aplicação em chapa de folha de flandres ou similar. Deverão ser realizadas 10 (dez) medidas por chapa, utilizando-se de relógio comparador ou outro instrumento adequado, em laboratório, e o resultado expresso pela média aritmética das medidas.

5.8 Retrorrefletividade da película de tinta aplicada:

5.8.1 As medidas de retrorrefletividade para cada tipo de faixa de demarcação deverão ser feitas em campo no mínimo de 72 (setenta duas) horas depois da sua aplicação, utilizando retrorrefletômetro adequado e calibrado do laboratório escolhido pela contratada.

5.8.2 A verificação dos índices de retrorrefletividade da sinalização implantada será efetuada por amostragem a cada 200 (duzentos)m² de área demarcada ou em cada jornada de aplicação. A amostragem deverá ser colhida a critério e análise da contratante, conforme as necessidades de avaliação sugeridos pelo laboratório, seguindo a especificidade de cada projeto.

5.8.3 Valores mínimos estipulados pela contratante:

- a) O valor mínimo de retrorefletância inicial na cor amarela deverá ser 150 (mcd.lx-1.m-2) e após 72 horas da aplicação deverá manter o mínimo especificado. Após 24 (vinte quatro) meses deverá ser superior a 70 (mcd.lx-1.m-2);
- b) O valor mínimo de retrorefletância inicial na cor branca deverá ser 250 (mcd.lx-1.m-2) e após 72 horas da aplicação deverá manter o mínimo especificado. Após 24 (vinte quatro) meses deverá ser superior a 90 (mcd.lx-1.m-2).

5.8.4 Se os valores estiverem abaixo do especificado durante o prazo de garantia, a contratada deverá refazer o serviço de sinalização do projeto vistariado na qual houve a constatação, tendo como referência a data da execução dos serviços.

5.9 Avaliações das cores da película de tinta aplicada no substrato:

5.9.1 A avaliação da cor da demarcação deve ser feita através da comparação com uma plaqueta de referência ou utilizando-se um espectrômetro colorimétrico com geometria esférica $d/8^\circ$ ou direcional $45/0^\circ$ e programa para cálculo CIE $L^*a^*b^*$.

5.10 Fica a critério da contratante dispensar uma ou mais avaliações técnicas dos serviços executados.

5.11 Equipe Técnica

A fim de garantir a eficiência e agilidade na execução dos serviços, a empresa licitante deverá possuir capacidade para executar a obra em pelo menos 02 (duas) frentes de serviços alternadas com equipes completas para cada uma das frentes. 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 4 desta especificação. A empresa licitante deverá apresentar uma planilha com a descrição de cada equipe e seus respectivos equipamentos. A contratada poderá usar os mesmos equipamentos para as duas equipes, uma efetuará os serviços no período diurno e outra no período noturno.

6 TIPOS DE APLICAÇÃO:

6.1 Material: Plástico a frio – Tipo “spray”.

6.1.1 Processo: Aspersão mecânica ou manual:

- Espessura seca: De 0,4 a 1,20mm.
- Equipamento: Tipo “Air Less”, bicomponente, sistema 1:1, com controle automático computadorizado com 02 reservatórios de aço inox independentes e de igual capacidade para os componentes A e B, acionamento hidráulico, sendo controle programável.
- Na aplicação mecânica com bloco receptor de válvulas unidirecionais, tubo misturador e bico pulverizador com limpeza por descarga de solvente.
- Na aplicação manual com pistola de 02 leques independentes, com mistura externa dos 02 componentes.

- Refletorização: Dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II – B e II-C conforme NBR 16184 com tratamento de metacriloxypropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.
- Na solução “Big Beads” com aspersão de esferas de vidro de grande diâmetro para sinalização de relevo própria para refletorização sob chuva ou neblina.

6.2 Material: Plástico a frio – Tipo “extrudado”.

6.2.1 Processo: Extrusão mecânica ou manual:

- Espessura seca: De 1,5 a 3,0mm.
- Equipamento: Na aplicação manual conforme processo adaptado, o plástico a frio pode ser aplicado manualmente sendo: rolo com aspersão manual de agregado antiderrapante com ou microesfera de vidro, sapata de arrasto com aspersão de microesfera de vidro com ou sem antiderrapante, através do aspergidor mecânico apropriado, nas larguras de faixa de 0,10 a 0,50m ou equipamentos próprios tipos “Plastomaker Special” ou similar com dispositivo de aspersão de microesfera de vidro com ou sem agregado antiderrapante na largura de faixa de 0,10 / 0,15 ou 0,20 m.
- Na aplicação mecânica com extrusão de 02 componentes, sistema 98 + 2, bombas dosadoras, variador proporcional de velocidade, misturador com válvula de limpeza, acoplamento pneumático com ajustáveis para faixas de largura 0,10 / 0,20 e 0,30m.
- Refletorização: dupla aspersão com microesfera de vidro tipo II – B e II-C conforme NBR 16184 com tratamento de metacriloxypropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.

6.3 Material: Plástico a frio relevo antiderrapante – Tipo “estrutura”.

6.3.1 Processo: Dispersão pelo sistema 98+2:

- Espessura seca: Variável de 0,1 a 5,0mm.
- Equipamento: De grande porte “Plastomaker Junior” ou “similar”, autopropelido de condução manual, com sistema rotativo de distribuição de material, com largura de faixa de 0,20 a 0,50m, com dispositivo de aspersão automática de esferas de vidro. De grande porte a aplicação mecânica com extrusora-dispersora de 02 componentes, com 02 bombas dosadoras, variador proporcional de velocidade, misturadora com válvulas de limpeza, acoplamento pneumático com controle por obturador, painel de controle com sistemas operacionais computadorizados, com acionamentos operacionais de faixa de largura 0,15 / 0,20 e 0,30m, rotação ajustável infinita com leitor, grupo motor, compressor, bombas hidráulicas, tanques de tintas, de endurecedor e de microesfera de vidro. Aspersão automática de microesfera de vidro e de agregado antiderrapante (sistema simples ou duplo).
- Refletorização: dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II- B e II-C conforme NBR 16184 com tratamento de metacriloxypropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.

6.4 Material: Plástico a frio relevo sonorizador – Tipo “profile”.

6.4.1 Processo: Extrusão:

- Espessura seca: Variável de 2,0 a 7,0mm.
- Distancia entre relevos: variável.
- Equipamento: De pequeno porte “Plastomaker Special” ou similar, de condução manual com sapata de arrasto, largura de faixa de 0,10 / 0,15 e 0,20m com dispositivo de aspersão automática de esferas de vidro. De grande porte aplicação mecânica com extrusora de 02 componentes com 02 bombas dosadoras, variador proporcional de velocidade, misturadora com válvulas de limpeza, acoplamento pneumático com controle por obturador, painel de controle com sistema operacionais computadorizados, acionamento operacionais de faixas de largura 0,15 / 0,20 e 0,30m, receptor de impulsos e programador de espaçamento e altura do relevo. Grupo motor, compressor, bombas hidráulicas, tanques de tintas, de endurecedor e de microesfera de vidro. Aspersão automática de microesfera de vidro e de agregado antiderrapante (sistema simples ou duplo).
- Refletorização: Dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II-B e II – C conforme NBR 16184 com tratamento de metacriloxipropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.

6.5 Material: Plástico a frio – Tipo “barra estimuladora de redução de velocidade”.

6.5.1 Processo: Extrusão:

- Espessura seca Variável de 0,8 a 2,5mm.
- Equipamento: Sapata de arrasto com gaveta e regulador de altura de extrusão.
- Refletorização: Aspersão de microesfera de vidro tipo II-B.
- Base em metilmetacrilato monocomponente aplicada em 02 demãos de 0,4mm de espessura cada com incorporação de agregado antiderrapante na largura de 0,4m. Relevo em metilmetacrilato bicomponente na espessura de 7,0mm, largura de 0,1m. Comprimento conforme a necessidade da contratante.

6.6 Material: Plástico a frio

6.6.1 Processo aspersão mecânica e manual com duas demãos de 0,4mm sobrepostas:

- Espessura seca: De 0,8mm.
- Equipamento: Tipo “Air Less”, bicomponente, sistema 1:1, com controle automático computadorizado com 02 reservatórios de aço inox independentes e de igual capacidade para os componentes A e B, acionamento hidráulico, sendo controle programável.
- Na aplicação mecânica com bloco receptor de válvulas unidirecionais, tubo misturador e bico pulverizador com limpeza por descarga de solvente;
- Na aplicação manual com pistola de 02 leques independentes, com mistura externa dos 02 componentes.
- Refletorização: Dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II – B e II-C conforme NBR 16184 com tratamento de metacriloxipropil-trietoxi-silano ou “similar” siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.
- Na solução “Big Beads” com aspersão de esferas de vidro de grande diâmetro para sinalização de relevo própria para refletorização sob chuva ou neblina.

7 MÉTODOS DE ENSAIOS E EXIGÊNCIAS QUANTITATIVAS:

7.1 Além dos requisitos a seguir, deverão ser efetuados também os ensaios quantitativos e qualitativos contidos nas tabelas 1 a 16, exceto o requisito cor, que já estará sendo atendido nas tabelas 4 e 7 a seguir.

TABELA 1:

Componentes Líquidos	Metodologia adotada	Exigidos Mínimo máximo	
Determinação da massa específica, g/cm ³ .	NBR 5829	1,50	2,15
Para plástico á frio na cor branca - Determinação de Dióxido de titânio, % em massa na mistura.	NBR 15438	08	-
Para plástico á frio na cor amarela - Determinação de Cromato de Chumbo, % em massa na mistura	NBR 15438	08	-
Determinação do brilho a 60°, unidade	NBR 15438	-	20

TABELA 2:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor)	Metodologia adotada	Exigidos Mínimo Máximo	
Tempo de cura – liberação de tráfego, minutos a 25°C.	NBR 15438	07	20
Determinação da massa específica, g/cm ³ .	NBR 5829	1,50	2,20
Determinação da resistência a abrasão (espessura final de 0,4mm), litros.	NBR 15438	200	-

TABELA 3:

Componente Líquido	Metodologia adotada	Exigidos
Identificação do veículo	ASTM D2621	O espectrograma de absorção de radiações infravermelhas deve apresentar bandas características predominantes de resinas metacrílicas.

TABELA 4:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor)	Metodologia adotada	Exigidos
Cor Munsell Highway - Plástico a frio Branco - Plástico a frio Amarelo - Plástico a frio Vermelho - Plástico a frio Azul - Plástico a frio Preto	NBR15438	N 9,5 10YR7,5/14 2,4 R4 / 14 5PB2/8 N0,5
Determinação do Sangramento	NBR 15438	Ausência
Determinação da resistência à água	NBR 15438	Inalterada
Determinação da resistência ao calor	NBR 15438	Inalterada

Resistência ao intemperismo (600horas) - Cor - Integridade	NBR 15438	Leve alteração Inalterada
--	-----------	------------------------------

7.2 Extrusão. “Profile”, Redutor de Velocidade e Estrutura:
Ensaio quantitativo conforme tabelas a seguir:

TABELA 5:

Componente Líquido	Metodologia adotada	Exigidos	
		Mínimo	Máximo
Determinação da massa específica, g/cm ³	NBR 5829	1,50	2,15
Para plástico á frio na cor branca -Determinação de Dióxido de titânio, % em massa na mistura	NBR 15438	08	-
Para plástico á frio na cor amarela - Determinação de Cromato de Chumbo, % em massa na mistura	NBR 15438	08	-
Determinação do brilho a 60°, unidade	NBR 15438	-	20
Determinação de microesfera de vidros, % em massa na mistura	NBR 15482	20	40
Tempo de cura – liberação de tráfego, minutos	NBR 15438	07	30

TABELA 6:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor).	Metodologia adotada	Exigidos	
		Mínimo	Máximo
Determinação da resistência a abrasão, g	NBR 15482	-	0,3

TABELA 7:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor).	Metodologia adotada	Exigidos
Cor Munsell Highway - Plástico a frio Branco - Plástico a frio Amarelo - Plástico a frio Vermelho - Plástico a frio Azul - Plástico a frio Preto	NBR 15438	N9,5 10YR7,5/14 2,4R4/14 5PB2/8 N0,5
Determinação do Sangramento	NBR 15438	Ausência
Determinação da resistência à água	NBR 15438	Inalterada
Determinação da resistência ao calor	NBR 15438	Inalterada
Resistência ao intemperismo (600horas) - Cor - Integridade	NBR 15438	Leve alteração Inalterada
Determinação do Sangramento	NBR 15438	Ausência
		O espectrograma de absorção de

Identificação do veículo	ASTM D2621	radiações infravermelhas deve apresentar bandas características predominantes de resinas metacrílicas.
--------------------------	------------	--

8 GARANTIA:

8.1 A contratada arcará com o ônus de toda a verificação e avaliação técnica específica durante o andamento dos serviços e na vigência da garantia, caso seja solicitada pela contratante.

8.2 A reposição da metragem dos serviços executados em desacordo com os projetos, durabilidade, índices de retrorrefletância ou com algum item da presente especificação, correrão por conta da contratada.

8.3 Serão estabelecidos pela contratante, a seu critério, os prazos e locais para que os mesmos sejam vistoriados, refeitos ou implantados.

8.4 Caso seja necessária a retirada de sinalização incorreta, devido a constatação de irregularidades no processo final de aplicação, índices estabelecidos ou qualidade dos materiais, a contratante tem o direito de solicitar essa retirada pelo processo mecânico de microfressagem, conforme a especificação técnica ETE-H 07. Os custos serão de responsabilidade da contratada. O prazo para execução desse procedimento será comunicado pela contratante por via de ofício.

8.5 Os serviços podem ser rejeitados e sujeitos a serem refeitos, nos seguintes casos:

- a) A espessura da tinta aplicada não atender ao especificado.
- b) Se os desvios das bordas forem superiores a 0,01m, em 10m, na execução de marcas retas.
- c) Se a largura das marcas for diferente do especificado.
- d) Se os equipamentos para aplicação e materiais não atenderem ao especificado.
- e) Se a retrorrefletividade se apresentar inferior ao limite mínimo estabelecido nesta especificação.
- f) Se, no momento da aplicação, os materiais não estiverem selados e/ou sem laudo de aprovação de laboratório.
- g) Descolamento da tinta do pavimento asfáltico durante o período da garantia.
- h) Descoramento da tinta durante o período da garantia.

8.6 A sinalização efetuada deverá ter no mínimo 24 (vinte quatro) meses de garantia.

9 APLICAÇÃO:

9.1 Sempre que houver insuficiência de contraste entre cores do pavimento e da tinta, as faixas demarcatórias devem receber previamente pintura de contraste na cor preta fosca, proporcionando melhoria da visibilidade diurna. As tintas preta e chumbo foscas devem ter os requisitos de acordo com as especificações técnicas ETM-H-04 e ETM-H-05 da PSJC.

9.1.1 Quando houver a necessidade de pequenos retoques e apagamentos causados por imperícia dos usuários da via, poderá ser executado usando as tintas preta e chumbo foscas.

9.2 A aplicação da tinta e das microesferas que lhe proporcionarão a refletividade será feito por meios mecânicos e manuais, adequados precedida de uma rigorosa inspeção, anotando-se as irregularidades, defeitos, falhas ou vícios encontrados nas pistas e que interfiram na boa qualidade dos sinais ou linhas demarcadas.

9.3 Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes.

9.4 A tinta deve ser aplicada de tal forma a ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.

9.5 A distribuição de microesferas de vidro deverá ser uniforme, não sendo admissível o seu acúmulo em determinadas áreas pintadas. Na pintura mecânica será usada a distribuição por aspersão e na manual um carrinho próprio aprovado pela área técnica da PSJC.

9.6 A tolerância com relação à extensão e a largura de cada faixa será de até 5%. Esse excesso não será levado em consideração no pagamento, não se admitindo largura ou extensões superiores aos indicados no projeto.

9.7 Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01 m, em 10 m, deve ser corrigido.

9.8 A refletorização das faixas deverá ser obtida mediante espargimento de microesferas de vidro (drop-on) com projeção pneumática com a quantidade de microesferas adequada à espessura da camada de tinta, atendendo os índices solicitados de retrorrefletância.

10 ORDENS DE SERVIÇOS, PRAZOS, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS:

10.1 O contrato terá início na data de entrega da primeira ordem de serviço à contratada.

10.2 A contratada deverá executar os serviços no prazo estipulado pela contratante a contar das datas de recebimento das respectivas ordens de serviços referentes às frentes de trabalhos indicadas pela fiscalização da PSJC.

10.3 A contratada deverá iniciar efetivamente o serviço no prazo de 48 (quarenta e oito) horas após o recebimento da respectiva ordem de serviço.

10.4 As ordens de serviços serão emitidas de acordo com as necessidades de sinalização da PSJC, e poderão contemplar um ou mais locais de aplicação.

10.5 As medições serão mensais. Só será computada a metragem dos projetos executados em sua totalidade.

10.6 Mensalmente a empresa deverá enviar a PSJC:

10.6.1 Relatório diário detalhado dos locais, metragem quadrada e datas de aplicação especificando o tipo de material utilizado e identificando o lote de cada um deles. Essa planilha padronizada será fornecida pela PSJC para o devido preenchimento pelo encarregado da contratada e conferida posteriormente pela fiscalização da PSJC.

10.6.2 Relatório resumido quantificando os serviços realizados dentro do mês em referência, separados pelas cores das tintas aplicadas e microesferas utilizadas.

10.6.3 A emissão da nota fiscal só será autorizada pela contratante após a verificação correspondente à medição mensal realizada, em comum acordo com a contratada.

10.7 O pagamento será efetuado no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de liberação da medição e nota fiscal.

10.8 Em caso de discordância entre os valores apresentados nas medições pela contratada em relação aos valores medidos pela PSJC, o pagamento será suspenso até que seja realizada uma vistoria em conjunto visando à regularização da situação.

10.9 Na falta de apresentação dos laudos técnicos conclusivos dos materiais e de avaliações efetuadas em campo, o pagamento também será suspenso até sua regularização.

10.9.1 Caso a contratada não regularizar essa situação no prazo estipulado pela contratante, a metragem será excluída de pagamento.

10.10 Em caso da PSJC achar necessária mais de uma equipe de atuação, será enviado uma solicitação via ofício à contratada que deverá ser atendida no prazo de 24 (vinte quatro) horas a contar da data de recebimento.

10.11 Antes do início dos trabalhos, seguindo o prazo de apresentação da 1ª ordem de serviço, a contratada deverá apresentar seu grupo operacional, para que seja efetuada a primeira vistoria da área técnica da contratante. Será realizada no pátio da Divisão de Sinalização, conforme:

10.11.1 As 02 (duas) equipes completas devidamente aparelhadas e uniformizadas.

10.11.2 Caminhão para aplicação mecânica e manual, juntamente com os carros de apoio.

10.11.3 Apresentação de amostras dos materiais a serem utilizados.

11 OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA:

11.1 Colocar de maneira correta e no tempo necessário nos locais onde serão executados os serviços:

11.1.1 Cones com faixas refletivas, conforme NBR 15071 da ABNT, dispositivos luminosos e cavaletes como suporte de placas de advertência.

11.2 Isolar a área durante as atividades a fim de preservar a segurança dos pedestres e veículos.

11.3 Ter toda e qualquer responsabilidade pela segurança do trabalho, dos equipamentos, de seus empregados e pelos atos por eles praticados.

11.4 A contratada é responsável por todo dano material e moral provocado a terceiros ou a PSJC no andamento e execução dos serviços contratados.

11.5 Manter um técnico de segurança, os encarregados e os empregados uniformizados, todos identificados com crachá da empresa e com os devidos equipamentos de proteção individual.

11.6 A contratada deverá ter instalado em todos os seus veículos automotivos:

11.6.1 Sinalizador visual veicular de segurança tipo barra, com cúpulas de policarbonato e dispositivos luminosos a leds, na cor âmbar, sobre a cabine, tanto nas viaturas de apoio e quanto nos caminhões de aplicação.

11.6.2 Setas luminosas direcionais na traseira dos caminhões.

11.7 Os veículos e equipamentos deverão estar em bom estado de preservação.

11.8 A contratada deverá dispor a(s) equipe(s) conforme a necessidade e critérios da contratante, que fornecerá a hora para início e término dos trabalhos, local e os dias da semana que se efetuará os serviços nas vias de tráfego.

11.9 A contratada deverá confeccionar todos os modelos de gabaritos, como setas, legendas de pare, estacionamento p/ idosos e pessoa c/ deficiência, faixa de pedestres. Os modelos padrões deverão ser requisitados pela contratada à área técnica da PSJC.

11.10 A contratada deverá providenciar:

11.10.1 Dispositivos de proteção para evitar a pintura dos refletivos dos tachões e tachas instaladas nas vias onde serão efetuadas as manutenções de sinalização.

11.10.2 Caso alguns desses dispositivos sejam pintados indevidamente durante os serviços, a contratada deverá providenciar:

11.10.1 A limpeza com substância que não degrade o refletivo

11.10.2 A retirada e reposição do(s) material(is) avariados nesta sinalização, incluindo a mão de obra, conforme especificações técnicas, prazo e forma estipulado pela contratante.

11.11 Em caso de necessidade de manutenção mecânica, elétrica, hidráulica ou técnica do(s) veículo(s) automotor(res) ou do equipamento(s) de pintura instalado(s) no(s) mesmo(s), a contratada deverá substituí-lo(s) por outro veículo devidamente equipado no prazo de 24 (vinte quatro) horas, para não interromper o andamento da(s) frente(s) de serviço(s).

PSJC - ETM-H - 14

TINTA PLÁSTICO A FRIO - BASE DE RESINAS REATIVAS METACRÍLICAS

OBJETIVO:

A presente especificação tem por objetivo fixar as características e condições mínimas para fornecimento de tinta do tipo plástico a frio a base uma mistura de resinas reativas metacrílicas e o agente endurecedor, visando a incorporação de agregados e refluorização com microesferas de vidro tratadas com memosilanos compatíveis com a espessura da camada.

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 15870 – Plástico a frio a base de resinas metacrílicas reativas – Fornecimento e aplicação.

NBR 15438 – Sinalização horizontal viária – Tintas – Métodos de ensaio.

NBR 15482 – Sinalização horizontal viária – Termoplástico – Método de ensaio.

NBR 5829 – Tintas, vernizes e derivados – Determinação da massa específica – Método de ensaio.

NBR 7396 – Material para sinalização – Terminologia.

NBR 14281 – Sinalização horizontal viária – Esferas e vidro – Requisitos.

NBR 6831 – Microesfera de vidro – requisitos.

NBR – 7396 – Material para sinalização horizontal – Terminologia.

NBR 15405 – Tintas – Procedimentos para execução da demarcação e avaliação.

EN 1436 – Road marking materials, Road marking performance for Road users.

EN 12802 – Road marking materials, laboratory methods for identification.

EN 53505 – Shore A and Shore D hardness testing of rubbers.

ASTM D 2621 – Standard Test Method for infrared identification of vehicle solids – Identificação do veículo não volátil por infravermelho – Método de ensaio.

3 DEFINIÇÕES:

Os termos técnicos utilizados nesta norma são definidos na NBR 7396 e 15870.

4 REQUISITOS:

4.1 Materiais

4.1.1 A natureza química do plástico a frio deve ser á base de resinas metacrílicas, pigmentos opacificantes e inertes, aditivos e agente endurecedor (em pó – estado físico sólido).

4.1.2 Todo plástico a frio deve ser comercializado em dois estados (líquido “plástico” e sólido / pó “agente endurecedor”), este dois componentes após a perfeita adição e homogeneização, formando um filme através de uma reação química tridimensional, forma uma película 100% sólida, sem evaporação de solvente, mantendo a espessura úmida igual á espessura seca.

4.1.3 Os pigmentos do plástico a frio a serem utilizados podem ser combinações deles desde que satisfaçam as exigências desta norma.

4.1.4 O plástico a frio não contém em sua estrutura químicos solventes orgânicos.

4.2 Aparência

4.2.1 O plástico a frio pode ser branco, amarelo, azul e preto.

4.2.2 O plástico a frio após a abertura do recipiente do componente “líquida”, não deve apresentar endurecimento ou grumos.

4.2.3 O plástico a frio não deve modificar suas características ou deteriorarem-se quando armazenada por um período mínimo de seis meses após a data de entrega.

4.2.4 Todo material plástico a frio deve assegurar qualidade e integridade de cor, mesmo sob constante ação de raios ultravioleta e intemperismo natural.

4.3 Odor e Toxicidade

4.3.1 O odor do plástico a frio não deve causar desconforto ao aplicador. Eventuais características de toxicidade devem ser claramente expressas na embalagem, de acordo com a legislação vigente.

4.4 Embalagem

4.4.1 O plástico a frio deve ser acondicionado, o componente líquido em baldes de 25 (vinte cinco)kg e o agente endurecedor em sacos plásticos, hermeticamente fechado correspondente a 2% do componente líquido, bem como em embalagens padronizadas, em que devem constar visivelmente:

Componente Líquido:

- b) Cor do material.
- b) Nome de fabricante.
- c) Nome do produto.
- j) Componente líquido / Plástico a frio.
- k) Natureza química do produto.
- l) Número do lote de fabricação.
- m) Prazo de validade.
- n) Quantidade (kg).
- o) Data de fabricação.

Componente Sódio – Agente Endurecedor:

- l) Cor do material.
- m) Nome de fabricante.
- n) Nome do produto.
- o) Componente líquido / Plástico a frio.
- p) Natureza química do produto.
- q) Número do lote de fabricação.
- r) Prazo de validade.
- s) Quantidade (kg).
- t) Data de fabricação.
- u) Número de lote.

v) Estado físico.

4.4.2 A unidade de compra do plástico a frio é quilograma (kg).

4.4.3 Armazenamento e transporte: O plástico frio deverá ser armazenado em locais ventilados, não diretamente no solo longe de fontes de ignição e sob temperatura 10°C a 35°C.

4.4.4 O plástico a frio deverá ser transportado em veículos fechados.

5 CONDIÇÕES GERAIS - TIPOS DE APLICAÇÃO:

5.1 Material: Plástico a frio tipo “spray”.

5.1.1 Processo: Aspersão mecânica ou manual:

- Espessura seca: De 0,4 a 1,20mm.
- Equipamento: Tipo “Air Less”, bicomponente, sistema 1:1, com controle automático computadorizado com 02 reservatórios de aço inox independentes e de igual capacidade para os componentes A e B, acionamento hidráulico, sendo controle programável.
- Na aplicação mecânica com bloco receptor de válvulas unidirecionais, tubo misturador e bico pulverizador com limpeza por descarga de solvente;
- Na aplicação manual com pistola de 02 leques independentes, com mistura externa dos 02 componentes.
- Refletorização: Dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II – B e II-C conforme NBR 6831 com tratamento de metacriloxipropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.
- Na solução “Big Beads” com aspersão de esferas de vidro de grande diâmetro para sinalização de relevo própria para refletorização sob chuva ou neblina.

5.2 Material: Plástico a frio “extrudado”.

5.2.1 Processo: Extrusão mecânica ou manual:

- Espessura seca: De 1,5 a 3,0mm.
- Equipamento: Na aplicação manual conforme processo adaptado, o plástico a frio pode ser aplicado manualmente sendo: rolo com aspersão manual de agregado antiderrapante com ou microesfera de vidro, sapata de arrasto com aspersão de microesfera de vidro com ou sem antiderrapante, através do aspergidor mecânico apropriado, nas larguras de faixa de 0,10 a 0,50m ou equipamentos próprios tipos “Plastomaker Special” ou similar com dispositivo de aspersão de microesfera de vidro com ou sem agregado antiderrapante na largura de faixa de 0,10 / 0,15 ou 0,20 m.
- Na aplicação mecânica com extrusão de 02 componentes, sistema 98 + 2, bombas dosadoras, variador proporcional de velocidade, misturador com válvula de limpeza, acoplamento pneumático com ajustáveis para faixas de largura 0,10 / 0,20 e 0,30m.
- Refletorização: dupla aspersão com microesfera de vidro tipo II – B e II-C conforme NBR 6831 com tratamento de metacriloxipropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.

5.3 Material: Plástico a frio relevo antiderrapante – “estrutura”.

5.3.1 Processo: Dispersão pelo sistema 98+2:

- Espessura seca: Variável de 0,1 a 5,0mm.

- Equipamento: De grande porte “Plastomaker Junior” ou “similar”, autopropelido de condução manual, com sistema rotativo de distribuição de material, com largura de faixa de 0,20 a 0,50m, com dispositivo de aspersão automática de esferas de vidro. De grande porte a aplicação mecânica com extrusora-dispersora de 02 componentes, com 02 bombas dosadoras, variador proporcional de velocidade, misturadora com válvulas de limpeza, acoplamento pneumático com controle por obturador, painel de controle com sistemas operacionais computadorizados, com acionamentos operacionais de faixa de largura 0,15 / 0,20 e 0,30m, rotação ajustável infinita com leitor, grupo motor, compressor, bombas hidráulicas, tanques de tintas, de endurecedor e de microesfera de vidro. Aspersão automática de microesfera de vidro e de agregado antiderrapante (sistema simples ou duplo).

- Refletorização: dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II- B e II-C conforme NBR 6831 com tratamento de metacriloxipropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.

5.4 Material: Plástico a frio relevo sonorizador – “profile”.

5.4.1Processo: Extrusão:

- Espessura seca: Variável de 2,0 a 7,0mm.

- Distancia entre relevos: variável.

- Equipamento: De pequeno porte “Plastomaker Special” ou similar, de condução manual com sapata de arrasto, largura de faixa de 0,10 / 0,15 e 0,20m com dispositivo de aspersão automática de esferas de vidro. De grande porte aplicação mecânica com extrusora de 02 componentes com 02 bombas dosadoras, variador proporcional de velocidade, misturadora com válvulas de limpeza, acoplamento pneumático com controle por obturador, painel de controle com sistema operacionais computadorizados, acionamento operacionais de faixas de largura 0,15 / 0,20 e 0,30m, receptor de impulsos e programador de espaçamento e altura do relevo. Grupo motor, compressor, bombas hidráulicas, tanques de tintas, de endurecedor e de microesfera de vidro. Aspersão automática de microesfera de vidro e de agregado antiderrapante (sistema simples ou duplo).

- Refletorização: Dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II-B e II – C conforme NBR 6831 com tratamento de metacriloxipropil-trietoxi-silano ou “similar” não siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.

5.5 Material: Plástico a frio “barra estimuladora de redução de velocidade”.

5.5.1Processo: Extrusão:

- Espessura seca Variável de 0,8 a 2,5mm.

- Equipamento: Sapata de arrasto com gaveta e regulador de altura de extrusão.

- Refletorização: Aspersão de microesfera de vidro tipo II-B.

- Base em metilmetacrilato monocomponente aplicada em 02 demãos de 0,4mm de espessura cada com incorporação de agregado antiderrapante na largura de 0,4m. Relevo em metilmetacrilato bicomponente na espessura de 7,0mm, largura de 0,1m. Comprimento conforme a necessidade da contratante.

5.6 Material: Plástico a frio

5.6.1Processo aspersão com duas demãos:

- Espessura seca: De 0,4 a 1,20mm.

- Equipamentos: Tipo “Air Less”, bicomponente, sistema 1:1, com controle automático computadorizado com 02 reservatórios de aço inox independentes e de igual capacidade para os componentes A e B, acionamento hidráulico, sendo controle programável. Também poderá ser usado por processo manual aplicando com rolo de lã natural para pintura.
- Na aplicação mecânica com bloco receptor de válvulas unidirecionais, tubo misturador e bico pulverizador com limpeza por descarga de solvente;
- Na aplicação manual com pistola de 02 leques independentes, com mistura externa dos 02 componentes.
- Refletorização: Dupla aspersão de microesfera de vidro tipo II – B e II-C conforme NBR 6831 com tratamento de metacriloxipropil-trietoxi-silano ou “similar” siliconizada, ou ainda sem tratamento com ou sem agregado antiderrapante.

6 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

6.1 A PSJC se reserva o direito de submeter a testes o material aplicado, por conta da contratada. Os testes serão realizados em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios dos materiais relacionados conforme item 6, tabelas de 1 a 7 desta especificação técnica.

6.2 Todos os galões de tinta e sacos de catalizador pertencentes ao lote a ser entregue, deverão ser lacrados por selo de inspeção padronizado e inviolável do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial 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.

6.3 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, número do lote, data de emissão, resultados finais e conclusivos dos ensaios.

6.4 Os materiais deveram ser avaliados conforme os itens 6.6.1 e 6.6.2 (tabelas 1 a 7).

6.4.1 Aspersão (spray) – mecânica ou manual ou aplicação com rolo de pintura.

Ensaio quantitativos conforme tabelas a seguir:

TABELA 1:

Componentes Líquidos	Metodologia adotada	Exigidos Mínimo máximo	
Determinação da massa específica, g/cm ³ .	NBR 5829	1,50	2,15
Para plástico á frio na cor branca - Determinação de Dióxido de titânio, % em massa na mistura.	NBR 15438	08	-
Para plástico á frio na cor amarela - Determinação de Cromato de Chumbo, % em massa na mistura	NBR 15438	08	-
Determinação do brilho a 60°, unidade	NBR 15438	-	20

TABELA 2:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor)	Metodologia adotada	Exigidos	
		Mínimo	Máximo
Tempo de cura – liberação de tráfego, minutos a 25°C.	NBR 15438	07	20
Determinação da massa específica, g/cm ³ .	NBR 5829	1,50	2,20
Determinação da resistência a abrasão (espessura final de 0,4mm), litros.	NBR 15438	200	-

TABELA 3:

Componente Líquido	Metodologia adotada	Exigidos
Identificação do veículo	ASTM D2621	O espectrograma de absorção de radiações infravermelhas deve apresentar bandas características predominantes de resinas metacrílicas.

TABELA 4:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor)	Metodologia adotada	Exigidos
Cor Munsell Highway - Plástico a frio Branco - Plástico a frio Amarelo - Plástico a frio Vermelho - Plástico a frio Azul - Plástico a frio Preto	NBR15438	N 9,5 10YR7,5/14 2,4 R4 / 14 5PB2/8 N0,5
Determinação do Sangramento	NBR 15438	Ausência
Determinação da resistência à água	NBR 15438	Inalterada
Determinação da resistência ao calor	NBR 15438	Inalterada
Resistência ao intemperismo (600horas) - Cor - Integridade	NBR 15438	Leve alteração Inalterada

6.4.2 Extrusão. “Profile”, Redutor de Velocidade e Estrutura:
Ensaio quantitativos conforme tabelas a seguir:

TABELA 5:

Componente Líquido	Metodologia adotada	Exigidos	
		Mínimo	Máximo
Determinação da massa específica, g/cm ³	NBR 5829	1,50	2,15
Para plástico á frio na cor branca -Determinação de Dióxido de titânio, % em massa na mistura	NBR 15438	08	-
Para plástico á frio na cor amarela - Determinação de Cromato de Chumbo, % em massa na mistura	NBR 15438	08	-
Determinação do brilho a 60°, unidade	NBR 15438	-	20
Determinação de microesfera de vidros, % em massa na mistura	NBR 15482	20	40
Tempo de cura – liberação de tráfego, minutos	NBR 15438	07	30

TABELA 6:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor).	Metodologia adotada	Exigidos	
		Mínimo	Máximo
Determinação da resistência a abrasão, g	NBR 15482	-	0,3

TABELA 7:

Componente Líquido + Componente Sólido (Agente endurecedor).	Metodologia adotada	Exigidos
Cor Munsell Highway - Plástico a frio Branco - Plástico a frio Amarelo - Plástico a frio Vermelho - Plástico a frio Azul - Plástico a frio Preto	NBR 15438	N9,5 10YR7,5/14 2,4R4/14 5PB2/8 N0,5
Determinação do Sangramento	NBR 15438	Ausência
Determinação da resistência à água	NBR 15438	Inalterada
Determinação da resistência ao calor	NBR 15438	Inalterada
Resistência ao intemperismo (600horas) - Cor - Integridade	NBR 15438	Leve alteração Inalterada
Determinação do Sangramento	NBR 15438	Ausência

Identificação do veículo	ASTM D2621	O espectrograma de absorção de radiações infravermelhas deve apresentar bandas características predominantes de resinas metacrílicas.

7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

7.1 Caso os resultados de ensaio não atendam as exigências desta especificação técnica, o lote será rejeitado.

7.2 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.

7.3 Será de exclusivo critério da PSJC ser dispensado provisoriamente a apresentação de um ou mais ensaios para recebimento do material.

7.4 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.

7.5 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.

7.6 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.

7.7 A amostragem para fins de controle de qualidade será de 1% do lote a ser entregue.

8 GARANTIA:

Deverá ser de 06 (seis) meses para consumo, embalagem e armazenamento.

9 PRAZO DE ENTREGA:

Os baldes de tinta e as embalagens com catalizador 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.

10 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.

PSJC - ETE – V - 06

SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

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.

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.

4.2 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.

4.2.1 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

4.2.2 Suporte de fixação das placas e colunas:

Braçadeira: ETM - V16

Braquete conforme: ETM - V28

Coluna de 2 ½" conforme: ETM - V03

4.2.3 Suporte de fixação das placas e colunas de ciclovia:

Coluna Ciclovia tipo suporte conforme: ETM - V04

Coluna Ciclovía tipo bengala conforme: ETM - V04
Placa de Ciclovía tipo suporte ETM - V17
Placa de Ciclovía 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.

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.

PSJC - ETM – V - 01

CHAPAS DE AÇO

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

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 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 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 n° 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.

PSJC - ETM – V - 03

COLUNAS E BRAÇOS PROJETADOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

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.

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.

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.

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 Ensaio

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 sequencial 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 (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.

PSJC - ETM-V - 09

PELÍCULA NÃO REFLETIVA - LEGENDA - TIPO IV

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, após 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.

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 ± 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
Acido 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 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, por um período de 24 horas, com umidade 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. Aderir 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:

6.1 O material deverá ser entregue em um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data de entrega da autorização de fornecimento pela PSJC.

6.2 A película, quando fornecida deverá estar livre de cantos rasgados, rachaduras e materiais estranhos. Os rolos deverão ser empacotados em caixas de papelão reforçado de acordo com os padrões comerciais aceitáveis e deverão ser fornecidos com dimensões de (510 X 20.000)mm, (610 X 20.000)mm ou (1.020 X 20.000)mm, a critério da PSJC. A embalagem deverá ser lacrada pelo selo ou fita padrão do fabricante. Deverá conter informações sobre a cor, tipo de película, data de fabricação e validade do produto. A embalagem deverá ser entregue sem qualquer tipo de avaria do material.

6.3 O material deverá ser apresentado no Almoxarifado Central da PSJC, na Rua Felício Savastano nº401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00, acompanhadas pelo laudo conclusivo e da nota fiscal correspondente.

6.4 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.

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.

6.5 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 deve 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.

PSJC - ETM – V - 16

BRAÇADEIRA PARA PLACA SIMPLES OU MODULADA

1 OBJETIVO:

Esta norma fixa as condições exigíveis para o fornecimento de braçadeiras de fixação para placas de sinalização viária vertical, nos respectivos suportes, fabricadas em aço galvanizado.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

As especificações e 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 7397 – Produto de aço ou ferro fundido. Revestimento de zinco por imersão a quente. Determinação da massa por unidade de área;

NBR 7398 – Produto de aço ou ferro fundido. Revestimento de zinco por imersão a quente. Verificação da aderência;

NBR 7399 – Produto de aço ou ferro fundido. Revestimento de zinco por imersão a quente. Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo;

NBR 7400 – Produto de aço ou ferro fundido. Revestimento de zinco por imersão a quente. Verificação da uniformidade do revestimento;

3 REQUISITOS GERAIS:

3.1 O transporte e armazenamento dos elementos e acessórios de fixação deverão ser efetuados de modo a não provocarem danos ao revestimento.

3.2 As peças deverão ser confeccionadas em aço carbono SAE 1010/1020.

3.3 O revestimento para proteção contra a corrosão das peças deverão ser submetidas à zincagem a quente, após as operações de furação e soldagem.

3.4 Não poderão ser utilizadas peças que apresentem trincas, fissuras, ondulações ou bordas cortantes.

3.5 As peças deverão se apresentar limpas, isentas de terra, óleo, graxa, sais e ferrugem.

3.6 Toda escória de solda, bem como respingos deverão ser removidos e seguidos de escoamento.

3.8 A zincagem deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies apresentar uma deposição mínima de 350g/m² e espessura de no mínimo 50 micra.

3.9 A zincagem não deverá separar-se do metal base quando submetido ao ensaio de aderência.

3.10 A zincagem deverá ser uniforme, não devendo existir falhas, manchas, bolhas e rugosidade. 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.

4 DIMENSÕES E FORMATOS:

As dimensões, formatos e demais características da peça encontram-se nos desenhos anexos. Parafusos pertencentes ao conjunto da braçadeira deverão ser sextavados e confeccionado em aço inox. Os parafusos deverão ser fornecidos instalados na braçadeira.

5 INSPEÇÃO:

5.1 Para lotes de até 100 (cem) peças deverá ser ensaiada 01 (uma) peça. Para lotes com quantidades superiores a 100 (cem) peças, deverão ser ensaiadas 2% (dois por cento) do total do lote.

5.2 A contratada será responsável, em caso de haver a necessidade de troca das braçadeiras deste lote por defeito ou durabilidade do material na vigência desta garantia, pelos custos da contratação da mão de obra especializada conforme os padrões exigidos, materiais, retirada e substituição de todas as braçadeiras que forem necessárias, já instaladas na Malha Viária municipais pela contratante.

5.3 A contratada será responsável por qualquer dano material ou moral gerado a terceiros ou a PSJC, causado por defeito na construção estrutural ou ruptura do material de fixação da braçadeira durante a vigência da garantia. No caso da constatação de qualquer defeito, as braçadeiras deverão ser substituída no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a contar da data de recebimento da notificação pela empresa.

6 ENSAIOS:

6.1 Dimensões

Deverão ser efetuadas medições, com aparelhagem apropriada, de todo o dimensionamento das peças (diâmetro, espessura, comprimento, ângulos, raios).

6.2 Revestimento

As peças deverão ser ensaiadas em laboratório de acordo com as seguintes normas:

6.2.1 Peso da camada de zinco – ensaios de acordo com a NBR 7397;

6.2.2 Aderência da camada de zinco – ensaios de acordo com a NBR 7398;

6.2.3 Uniformidade da camada de zinco – ensaios de acordo com a NBR 7400;

6.2.4 Espessura da camada de zinco – ensaios de acordo com a NBR 7399.

6.3 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 nos itens 03 a 06. Não

serão permitidos ensaios parciais desta especificação técnica. 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 de inspeção padronizado e inviolável do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial 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, número do lote, data de emissão, resultados finais e conclusivos dos ensaios.

3. O fornecedor 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 EMBALAGEM:

As peças deverão ser fornecidas em pequenos pacotes de papelão e fitas resistentes, embaladas e montadas devidamente, com rótulos informando a quantidade e o tipo de braçadeira inserida em cada embalagem.

8 PRAZO DE ENTREGA:

As braçadeiras deverão ser entregues em um prazo máximo de 20 (vinte) dias corridos a partir da data do recebimento da autorização de fornecimento expedida pela PSJC à contratada.

9. 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 correspondente.

10 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

10.1 Serão aceitos os lotes que satisfizerem aos ítems desta especificação técnica.

10.2 Será de exclusivo critério da PSJC ser dispensado provisoriamente a apresentação de um ou mais ensaios para recebimento do material.

11 GARANTIA:

11.1 A garantia das braçadeiras deverá ser de 60 (sessenta) meses para durabilidade e armazenamento.

11.2 A braçadeira deverá possuir o nome do fabricante gravado em baixo relevo na régua da peça.

12 DIMENSÕES:

As braçadeiras serão fornecidas de acordo com as dimensões e espessura solicitadas pela PSJC.

PSJC - ETM-V - 28

BRAQUETE DE AÇO GALVANIZADO

1 OBJETIVO:

A presente especificação estabelece condições mínimas para o fornecimento de braquetes de aço galvanizado a fogo.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

As especificações a seguir constituem prescrições para esta norma. Como toda norma está sujeita a revisão, é de responsabilidade do fornecedor, usar as edições mais recentes da ABNT vigentes, sendo também de sua responsabilidade buscar tal informação na ABNT:

NBR 6006 – Classificação por composição química de aços para construção mecânica.

NBR 6152 – Materiais metálicos – Determinação das propriedades mecânicas à tração.

NBR 7397 – Produto de aço ou ferro fundido – Verificação do revestimento de zinco – Determinação da massa por unidade de área.

NBR 7398 – Produto de aço ou ferro fundido – Verificação do revestimento de zinco – Verificação da aderência.

NBR 7399 – Produto de aço ou ferro fundido – Verificação do revestimento de zinco – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo.

NBR 7400 – Produto de aço ou ferro fundido – Verificação do revestimento de zinco – Verificação da uniformidade do revestimento.

3 DEFINIÇÕES:

3.1 Dispositivo para suporte de fixação que permite durante a sua utilização seja possível exercer uma grande pressão, utilizado no momento em que é necessário garantir a integridade das estruturas mais exigentes em relação aos esforços a que podem ser submetidas, em conjunto com parafuso, porca e arruelas. Ideal para fixação de placas em colunas de aço galvanizado e postes de concreto.

3.2 Confeccionado em aço galvanizado (AS1010/1020). Espessura de 3,0mm.

3.3 Dimensões de (30,0 lateral X 45,0 base X 30,0 lateral)mm, com furos de 1/4" e rasgos nas laterais de 1"x1/4".

3.4 As extremidades das peças não deverão apresentar rebarbas, bordas cortantes e avarias de qualquer espécie.

3.5 O revestimento de zinco deverá apresentar aparência uniforme, isenta de manchas escuras ou de ácidos, bolhas, escórias (borra), manchas de fundente (fluxantes), corrosão branca.

4 CONDIÇÕES GERAIS:

4.1 A braquete deverá ser acompanhada:

4.1.1 02 (duas) arruelas em aço inox, uma lisa e outra de pressão, ambas com diâmetro de ¼”, conforme ASTM F 436 (A-325).

4.1.2 01 (uma) porca sextavada de aço inox, rosca W com diâmetro de ¼” compatível com o parafuso.

4.1.3 01 (um) parafuso com cabeça sextavada de aço inox, rosca W com diâmetro de 14” e comprimento de 5/8”.

4.1.4 A braquete deverá ser entregue montada com o parafuso, arruelas e porca.

5 ENTREGA:

5.1 As braquetes deverão ser entregues no prazo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data de entrega da autorização de fornecimento expedida pela PSJC à contratada.

5.2 Os materiais deverão ser entregues no Almojarifado Central da PSJC, na Rua Felício Savastano nº 401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00, acompanhada da nota fiscal correspondente.

5.3 Os materiais deverão ser entregues em embalagens de papelão reforçado e devidamente lacrado com etiqueta original do fabricante informando o tipo de material e quantidade de 50 (cinquenta) unidades cada.

6 GARANTIA E RESPONSABILIDADE:

6.1 A garantia do conjunto deverá ser de 36 (trinta e seis) meses para durabilidade em campo e armazenamento.

6.2 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 placas instaladas nas vias de tráfego.

7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

7.1 No recebimento, as braquetes serão inspecionadas visualmente pela área técnica da contratante, onde serão verificadas as características dimensionais, acabamento e uniformidade.

7.2 Apresentando qualquer irregularidade na inspeção visual das braquetes o lote deverá ser rejeitado e a contratada deverá solucionar as irregularidades no prazo estipulado pela contratante.

8 INSPEÇÃO:

8.1 Caso a contratante achar necessário, será exigido a elaboração de laudo conclusivo do lote entregue, cabendo a contratada realizá-lo às suas expensas, em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios solicitados desta especificação técnica, 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.

8.2 A amostragem para elaboração do laudo deverá ser de 1% do quantitativo do lote entregue. Será retirado nas instalações da contratante pelo técnico credenciado pelo laboratório e pelos representantes da contratada e contratante.

8.3 A contratante escolherá o laboratório para elaborar o laudo conclusivo.

PSJC - ETM – V - 30

PELÍCULA RETRORREFLETIVA – TIPO I - PRISMÁTICA

1 OBJETIVO:

Esta especificação técnica fixa requisitos mínimos exigíveis para o fornecimento de películas retrorrefletivas por microprismas, tipo I conforme NBR 14644, para confecção de 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 – Standard test method for coefficient of retroreflection of retroreflective sheeting utilizing the coplanar geometry.

Norma ASTM G 153:2004 – Standard practice for operating enclosed carbon arc light apparatus for exposure of nonmetallic materials.

Norma G 155:2005 A – Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of nonmetallic materials.

3 DEFINIÇÕES:

3.1 As películas retrorrefletivas tipo I, conhecidas comercialmente como “grau técnico ou grau de engenharia” são constituídas por microprismas, gravados em uma resina sintética transparente e selada em uma camada de ar por uma fina camada de resina, que confere uma superfície lisa e plana, permitindo apresentar a mesma cor, quer durante o dia, quer a noite, quando observadas à luz dos faróis de um veículo.

3.2 As películas deverão proporcionar resistência ao vandalismo (destrutiva).

3.3 As películas devem ser resistentes às intempéries e possuir um adesivo protegido por um filme de fácil remoção. São utilizadas nas cores branca, amarela, vermelha, azul, verde, laranja e marrom.

4 CARACTERÍSTICAS GERAIS:

4.1 Características Fotométricas

4.1.1 A película retrorrefletiva deve apresentar os valores mínimos de coeficiente de retroflexão constantes na tabela, utilizando equipamento que possua ângulo de observação de 0,1° / 0,2° / 0,5° e 1,0° e ângulo de entrada de -4° e 30°. As medidas devem ser feitas em candelas por lux por metro quadrado ($\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$) de acordo com o método da ASTM E810.

Tabela 1 – Coeficiente inicial de retroreflexão das películas.

Ângulo de Observação	Ângulo de entrada	Branca	Amarela	Laranja	Verde	Amarela	Azul	Marrom
0,2	-4	70	50	25	9	14	4	1
0,2	30	30	22	7	3,5	6	1,7	0,3
0,5	-4	30	25	13	4,5	7,5	2	0,3
0,5	30	15	13	4	2,2	3	0,8	0,2

4.2 Cor

4.2.1 As películas retrorrefletivas devem apresentar os valores de coordenadas de cromaticidade e luminância discriminados na tabela abaixo.

4.2.2 As cores das películas retrorrefletivas devem ter coordenadas e luminância de acordo com os valores descritos na tabela abaixo.

Tabela 2 – Cores e Fator de luminância.

Cor	1		2		3		4		Lim. Reflect.(Y)	
	x	y	x	y	X	y	x	y	Min.	Max.
Branca	0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	27,0	-
Amarela	0,498	0,412	0,557	0,442	0,479	0,520	0,438	0,472	15,0	45,0
Laranja	0,558	0,352	0,636	0,364	0,570	0,429	0,506	0,404	14,0	30,0
Verde	0,026	0,399	0,166	0,364	0,286	0,446	0,207	0,771	3,0	9,0
Vermelha	0,648	0,351	0,735	0,265	0,629	0,281	0,565	0,346	2,5	12,0
Azul	0,140	0,035	0,244	0,210	0,190	0,255	0,065	0,216	1,0	10,0
Marrom	0,430	0,340	0,610	0,390	0,550	0,450	0,430	0,390	4,0	9,0

4.3 Adesivo

A película retrorrefletiva deverá possuir um adesivo sensível à pressão e deverá ser aplicada exatamente como especificado pelo fabricante sobre as superfícies recomendadas, apropriadamente preparadas e lisas, sem a necessidade de camadas adicionais de adesivo na película retrorrefletivas ou na superfície de aplicação.

4.4 Durabilidade

4.4.1 Películas

As películas devem apresentar um desempenho satisfatório equivalente para um período de no mínimo de 07 (sete) anos e, exposição normal, vertical e estacionária. Ao final deste período as películas retrorrefletivas devem possuir uma retrofletividade residual de no mínimo 50% dos valores indicados nas tabelas correspondentes.

As cores devem permanecer dentro dos limites especificados durante o período da garantia.

4.4.2 Componentes

As tintas serigráficas devem apresentar mesma durabilidade da película retrorrefletiva à qual foi aplicada, mantendo-se os mesmo parâmetros de coordenadas de cromaticidade das películas retrorrefletivas.

A retrofletividade inicial pode sofrer alterações de no máximo 10% dos valores mínimos iniciais da película.

As tintas serigráficas devem ser compatíveis com o material utilizado como substrato.

5 INSPEÇÃO:

5.1 Encolhimento

5.1.1 Remover o filme protetor da amostra da película com dimensões de (200 X 200)mm e colocar sobre uma superfície lisa e plana em chapa de aço ou alumínio, mantendo o lado adesivo voltado para cima, acondicionado a uma temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa do ar de $50\% \pm 5\%$. Não deve haver um encolhimento maior do que 0,8mm após um período de 24 horas.

5.2 Flexibilidade

Após a remoção do filme protetor, aplicar uma camada de talco no lado adesivo da película e acondicioná-la por 24 horas a uma temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa do ar de $50\% \pm 5\%$.

Após este acondicionamento, a película deve ser curvada ao redor de um mandril de 3,3mm, sendo que o lado adesivado da película deve ficar em contato com o mandril. A película deve ser suficientemente flexível, de modo a não apresentar trincas e rachaduras.

5.3 Resistência ao impacto

A película aplicada, de acordo com as instruções do fabricante, a uma placa de alumínio, liga 6061-t6, com 1,0mm de espessura e dimensões de (120 X 120)mm, limpa e desengraxada, acondicionada 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 $50\% \pm 5\%$, 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).

5.4 Intemperismo artificial

Expor a película por 1.000 horas no aparelho de intemperismo artificial, seguindo seus ciclos, de acordo com a ASTM G 153 ou ATSM G 155, ela deverá ter 50% de retrorrefletividade da tabela 01 e cor dentro das coordenadas especificadas na tabela 02.

5.5 - 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 $0,18\text{kg}/\text{cm}^2$.

5.6 Adesivo

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 X 120)mm, limpa e desengraxada. Aderir 100,0 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 cinco minutos. A amostra não deve apresentar destacamento maior que 50,0mm.

5.6.1 O adesivo deverá formar uma ligação durável a superfícies lisas, resistentes ao tempo e a corrosão. A película 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 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.

5.8 A superfície da película deverá ser facilmente processada, compatível com as cores do processo, transparentes e opacas e não mostrar perda da cobertura colorida com o manuseio normal de corte e aplicação.

6 ENTREGA:

6.1 O material deverá ser entregue em um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data de entrega da autorização de fornecimento pela PSJC.

6.2 A película, quando fornecida deverá estar livre de cantos rasgados, rachaduras e materiais estranhos. Os rolos deverão ser empacotados em caixas de papelão reforçado de acordo com os padrões comerciais aceitáveis e deverão ser fornecidos com dimensões de (510 X 20.000)mm, (610 X 20.000)mm ou (1.020 X 20.000)mm, a critério da PSJC. A embalagem deverá ser lacrada pelo selo ou fita padrão do fabricante. Deverá conter informações sobre a cor, tipo de película, data de fabricação e validade do produto. A embalagem deverá ser entregue sem qualquer tipo de avaria do material.

6.3 O material deverá ser apresentado no Almoxarifado Central da PSJC, na Rua Felício Savastano nº401, Vila Industrial, no horário das 7h00 às 15h00.

6.4 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.

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.

6.5 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 03, 04 e 05 desta especificação.

7.2 Se os resultados de ensaio atender às exigências desta especificação técnica, o lote deverá ser aceito pela PSJC, caso contrário, deve ser rejeitado.

7.3 Não serão aceitos os lotes que não estiverem acompanhados dos respectivos laudos conclusivos de ensaios atualizados.

8 GARANTIA:

O prazo de garantia da película refletiva grau técnico/engenharia deverá ser de 07 (sete) anos, com retenção de refletividade e cor conforme item 4.4.1.

PROPOSTA COMERCIAL

ITEM	TABELA DE REFERÊNCIA	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI 25%	PREÇO TOTAL COM BDI 25%
1.0			SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA					
1.1	PINI (06/22)	02.001.000016.U	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA PADRÃO PMSJC	M2	6,00	300,00	375,00	2.250,00
1.2	PINI (06/22)	02.001.000019.U	PLACAS DE OBRA - FUNDO, TARJA E LETRAS REFLETIVAS (1,10M X 0,70M)	UNID	5,00	100,00	125,00	625,00
1.3	PINI (06/22)	02.001.000017.U	PLACA DE ADVERTÊNCIA - FUNDO, TARJA E LETRAS REFLETIVAS (LADO = 0,45M)	UNID	5,00	30,00	37,50	187,50
1.4	PINI (06/22)	02.001.000018.U	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - FUNDO, TARJA E LETRAS REFLETIVAS (DIÂM.= 0,40M)	UNID	5,00	18,00	22,50	112,50
1.5	PINI (06/22)	02.001.000020.U	CAVALETE DE MADEIRA	UNID	15,00	39,00	48,75	731,25
1.6	PINI (06/22)	22.001.000021.U	CILINDRO CANALIZADOR DE TRÁFEGO	UNID	15,00	150,00	187,50	2.812,50
1.7	PINI (06/22)	02.101.000029.SER	TAPUME DE PROTEÇÃO GUARDA CORPO COM TELA DE POLIPROPILENO	M2	100,00	56,00	70,00	7.000,00
			SUBTOTAL					13.718,75
2.0			SERVIÇOS PRELIMINARES					
2.1	PINI (06/22)	02.002.000006.1U	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES	M3	168,98	150,00	187,50	31.683,75
2.3	PINI (06/22)	02.105.000076.1U	CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	220,97	4,00	5,00	1.104,87
2.4	PINI (06/22)	02.005.000073.1U	MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE ATÉ 10 KM	M3.KM	2.209,74	3,00	3,75	8.286,53
2.5	CDHU (08/22)	05.09.006	TAXA DE DESTINAÇÃO DE RESIDUO SÓLIDO EM ATERRO, TIPO INERTE	M3	169,98	50,00	62,50	10.623,75
2.6	SIURB-EDIF (08/22) *	01-01-03	DESTOCAMENTO, INCLUSIVE REMOÇÃO DAS RAÍZES	UNID	1,00	140,00	175,00	175,00
			SUBTOTAL					51.873,90
3.0			CICLOVIA E PASSEIO					
3.1	PINI (06/22)	30.138.000070.U	PASSEIO EM CONCRETO FCK 20 MPA (E = 7 CM), INCLUI ABERTURA E PREPARO DE CAIXA E BASE DE BRITA GRADUADA (E = 5 CM)	M2	1.632,00	60,00	75,00	122.400,00
			SUBTOTAL					122.400,00
4.0			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					
4.1	CDHU (08/22)	34.02.100	FORNECIMENTO E PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA	M2	1.468,00	14,00	17,50	25.690,00
4.2	PINI (06/22)	30.147.000708.SER	IRRIGAÇÃO DE ÁREA PLANTADA EM DIAS ALTERNADOS DURANTE 1 MÊS	M2	1.468,00	9,00	11,25	16.515,00
4.3	PINI (06/22)	24.001.000033.U	FORNECIMENTO DE MUDA DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MAIOR QUE 2,00 M E MENOR OU IGUAL A 4,00 M, PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (A DEFINIR)	UNID	25,00	155,00	193,75	4.843,75
			SUBTOTAL					47.048,75
5.0			SINALIZAÇÃO VIÁRIA DEFINITIVA					

5.1	DER (06/22)	28.03.05.04	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PLAST. FRIO BASE DE RES. METACRIL. REATIVAS, DISP. ESTRUT. APLIC. MEC.	M2	51,00	139,00	173,75	8.861,25
5.2	DER (06/22)	37.05.30	FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE PLACA DE AÇO GT+GT	M2	3,53	845,00	1.056,25	3.728,56
5.3	DER (06/22)	37.05.28	COLOCAÇÃO DE PLACA EM SUPORTE DE MADEIRA / METÁLICO - SOLO	M2	3,53	69,00	86,25	304,46
5.4	DER (06/22)	37.05.06	SUPORTE TUBULAR GALVANIZADO 2 1/2"	M	64,80	181,00	226,25	14.661,00
			SUBTOTAL					27.555,28
6.0			CANTEIRO DE OBRAS					
6.1	DER (06/22)	36.01.02.01	MOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA - TIPO II (1,800%)	GL	1,00	5.000,00	6.250,00	6.250,00
6.2	DER (06/22)	36.01.02.02	MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA - TIPO II (1,050%)	GL	1,00	2.900,00	3.625,00	3.625,00
6.3	DER (06/22)	36.01.02.03	LIMPEZA FINAL E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA - TIPO II (0,150%)	GL	1,00	400,00	500,00	500,00
			SUBTOTAL					10.375,00
PREÇO GLOBAL PROPOSTO: R\$ 272.971,67 (duzentos e setenta e dois mil, novecentos e setenta e um reais e sessenta e sete centavos)								

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

semana		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
mês		mês 1				mês 2				mês 3			
físico acumulado (%)		28,27%				64,29%				100,00%			
financeiro acumulado (R\$)		77.169,09				175.493,49				272.971,67			
	físico - semanal	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	financeiro - mensal	mês 1				mês 2				mês 3			
1.0	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA												
	físico												
	físico acumulado (%)	33,33%				66,67%				100,00%			
	financeiro (R\$)	4.572,91				4.572,92				4.572,91			
	financeiro acumulado (R\$)	4.572,91				9.145,84				13.718,75			
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES												
	físico												
	físico acumulado (%)	50,00%				100,00%							
	financeiro (R\$)	25.936,95				25.936,95							
	financeiro acumulado (R\$)	25.936,95				51.873,90							
3.0	CICLOVIA E PASSEIO												
	físico												
	físico acumulado (%)	33,33%				66,67%				100,00%			
	financeiro (R\$)	40.795,92				40.808,16				40.795,92			
	financeiro acumulado (R\$)	40.795,92				81.604,08				122.400,00			
4.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES												
	físico												
	físico acumulado (%)					50,00%				100,00%			
	financeiro (R\$)					23.524,38				23.524,38			
	financeiro acumulado (R\$)					23.524,38				47.048,75			
5.0	SINALIZAÇÃO VIÁRIA DEFINITIVA												
	físico												
	físico acumulado (%)									100,00%			
	financeiro (R\$)									27.555,28			
	financeiro acumulado (R\$)									27.555,28			
6.0	CANTEIRO DE OBRAS												
	físico												
	físico acumulado (%)	28,27%				64,30%				100,00%			
	financeiro (R\$)	2.933,01				3.738,11				3.703,88			
	financeiro acumulado (R\$)	2.933,01				6.671,13				10.375,00			

COMPOSIÇÃO DO BDI

Cálculo do BDI

TIPOS DE OBRAS CONTEMPLADOS

habitacionais, escolas, hospitais, hotéis, restaurantes, armazéns e depósitos, edifícios para uso agropecuário,

DEMONSTRATIVO BDI

Item	1º quartil	3º quartil	Médio	Identificação
AC	3,00	5,50	5,00	Administração Central
S e G	0,80	1,00	1,00	Seguro e Garantia
R	0,97	1,27	1,21	Risco
DF	0,59	1,39	1,20	Despesas Financeiras
L	6,16	8,96	8,70	Lucro
I *	conforme legislação		5,65	Tributos *

TOTAL 25,00 **BDI A SER ADOTADO (sem desoneração)**

Verificação 25,00 ← limite 20,34% a 25,00% (sem desoneração)

* Em geral, os tributos (I) aplicáveis são PIS (0,65%), COFINS (3%) e ISS (variável, conforme Município, de 2 a 5% e, em alguns casos, isento).

** Caso a empresa seja tributada de forma diferente, alterar os valores abaixo:

TRIBUTOS	%
PIS**	0,65
COFINS**	3,00
Cont. Previd.	
ISS	2,00
Total	5,65

(Contribuição Previdenciária sobre a receita bruta, no caso de desoneração na folha)

Declaramos que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo do ISS é de 40,00% sobre o valor da obra e a alíquota do ISS aplicável no Município é de 5,00% ← (limitado a 5,00%)

FÓRMULA

BDI calculado pela expressão:

$$BDI = \{ [(1+AC/100+S/100+R/100+G/100) \times (1+DF/100) \times (1+L/100) / (1-I/100)] - 1 \} \times 100$$

PROJETO BÁSICO (PLANTAS)



NOTAS

- NA EXECUÇÃO DO ESPAÇO COMPARTILHADO, CASO NECESSÁRIO, O METRO DEVERÁ SER DEIXADO DE ÁRVORES EXISTENTES, MANTENDO A LARGURA MÍNIMA TOTAL DE 2,00M.
- DEVEM SER PREVISTOS PÓDAS NAS ÁRVORES EXISTENTES.

LEGENDA

- EXECUTAR = 205,37m²
- RECONSTRUIR (DEMOLIÇÃO + EXECUÇÃO) = 1.421,95m²
- DEMOLIÇÃO = 991,70m²
- EXISTENTE PERMANECER = 855,12m²
- GRAMA = 1.488 m²
- NÃO EXECUTAR = 1.229m²
- REPAROS PONTUAIS
- CICLOFONEA IMPLANTAR = 100m²
- ARVORE A REPARAR = 1un

001	ADMINISTRAÇÃO	ALYSON DEBET	ANEX
002	COORDENADOR DE MANUTENÇÃO	DAISY	PROJETO
 PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA			
TÍTULO: PROJETO ESQUEMÁTICO PARA IMPLANTAÇÃO DE ESPAÇO COMPARTILHADO NA RUA SANTARÉM (ENTRE A PRAÇA NATAL E RUA ALVARO GONCALVES JUNIOR)			ÚNICA
Responsável Técnico: SML/PT/SA/AL/DPV/ENQ/218/2020	Assinatura: ANOY LANA NEVELLE	Data: 14 / 07 / 2022	Escala: 1:500
PROJ. DE BARRIO: PROJ. REUSO IMBOV.	PROJ. DE MOBILIDADE: PROJ. REUSO IMBOV.	PROJ. DE TRANSPORTE: PROJ. REUSO IMBOV.	PROJ. DE SINALIZAÇÃO: PROJ. REUSO IMBOV.

Seção tipo Passeio (Entrada de veículo) pesado e leve.

1 - Concreto	e = 0,07m
2 - BGS	e = 0,05m
3 - Preparo e melhoria do subleito	e = 0,15m

1. Concreto usinado desempenado fck ≥ 25 MPa. Junta serrada 1/3 da h da espessura ou concretado alternadamente a cada 2 metros. Cura úmida.

2. Base de brita graduada simples compactada - PMSJ ES-P06

3. Melhoria do subleito - PMSJ ES-P01

NOTAS:

Os trechos do subleito que não se apresentarem devidamente compactados deverão ser escarificados, os materiais deverão ter a umidade corrigida e posteriormente recompactados.

1 - Garagem veículo pesado

1.1 - Aplicação dupla dia 5/16 - Malha 0,10x0,10m ou Tela Soldada Q503 Dia 8mm.

2 - Garagem veículo Leve

2.1 - Armação simples dia 5/16 - Malha 0,10x0,10m ou Tela Soldada Q503 - Dia 8mm

Seção tipo Calçada/Ciclovía (Concreto)

1 - Concreto	e = 0,07m
2 - BGS	e = 0,05m
3 - Preparo e melhoria do subleito	e = 0,15m

1. Concreto Usinado desempenado fck 20MPa. Deverão ser executadas junta de dilatação de 3 a 4 mm de espessura a cada 2,5 m em toda extensão da pista, com inclinação de 2% no sentido transversal, caimento para as vias para drenagem superficial.

2. Base de brita graduada simples compactada - PMSJ ES-P06

3. Melhoria do subleito - PMSJ ES-P01

NOTA:

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

Seção tipo Rampa de Acessibilidade (Concreto)

1 - Concreto fck	e = 0,07m
2 - BGS	e = 0,05m
3 - Preparo e melhoria do subleito	e = 0,15m

1. Concreto fck 25 MPa desempenado. Aplicar cura úmida ou química.

2. Base de brita graduada simples compactada - PMSJ ES_P 11/19.

3. Melhoria do subleito - PMSJ ES-P01

NOTA:

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

2 - Armação simples dia 5/16 - Malha 0,10x0,10m ou Tela Soldada Q503 - Dia 8mm

Notas:

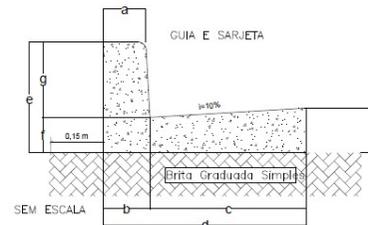
Notas:

- Cotas indicada em metro.
- A calçada será executada conforme disposições da LC 8077/10 e NBR 9050/20.
- A responsabilidade pela qualidade dos materiais utilizados e da execução dos serviços de infra-estrutura e pavimentação é do executante. Os serviços poderão ser recusados se não atenderem ao mínimo necessário para a garantia do serviço público.
- Todo serviço que requer instalação no subleito da via pública, para atender o empreendimento ou alargamento da via deverá ser executado antes da implantação do asfalto, inclusive os ramais de ligação e outros duros. Não serão permitidos cortes no pavimento.
- Após, a terraplenagem e definição dos greides das vias, deverão ser apresentados os Ensaio Geológico - Geotécnicos (GBR), caso seja inferior ao apresentado em Projeto, deverá ser apresentado um novo Projeto Dimensionamento de Pavimento em conformidade.
- É obrigatório o Controle Tecnológico dos serviços de terraplenagem (corte, compactação de aterro, compactação de valas), estabilização do subleito, drenos e pavimentação asfáltica (preparo do subleito, execução de sub-base, base e revestimento asfáltico).
- Ensaio de Viga Benkelman.
- A supressão de árvores que sejam interferentes com o projeto depende de autorização emitida pelos órgãos competentes da de São José dos Campos para tal fim (SEURBS).
- Caso, após a execução do serviço de fresaagem, seja atingida a Camada de Base e não for o material adequado para receber o material que se está sendo substituído, consultar o responsável técnico pelo projeto para possível alteração.
- O viário a executar deverá coincidir em sua declividade transversal e longitudinal com o viário existente, resultando em superfície contínua, sem saliências e/ou ondulações.
- Os tampões de poços de visita na área de intervenção dos projetos deverão ser nivelados adotando laje conforme padrão da PSJC a ser fornecido pelo DVP/SEMOP.
- As guias e sarjetas deverão respeitar os padrões adotados pela PSJC nas adjacências e ser compatível à nova classificação, (Via Expressa, Via Arterial, Via Coletora e Via Local), e caso estejam danificadas as existentes, deverão ser restauradas e executadas conforme padrão.
- Os procedimentos executivos deverão seguir as Especificações de Serviços da PSJC ou outras devidamente aceitas em Projeto e Fiscalização.
- O Projeto deverá seguir as Normas PSJC / PSP / DENIT/ DNER e DER/SP.
- O Procedimento executivo deverão seguir as Especificações Serviços da PSJC e outras devidamente aceitas em Projeto e Fiscalização.

Dados de Projeto: Valores estimados.
Índice CBR 10

Obs: Após a terraplenagem e definição dos greides das calçadas, deverão ser apresentados os Ensaio Geológico - Geotécnicos (GBR), caso seja inferior ao estimado, deverá ser apresentado um novo dimensionamento em conformidade com as normas mencionadas.

Normas de Projeto : PMSJ/PSJC-SP.



TIPO SARJETA	DIMENSÕES(m)								CONSUMO DE CONCRETO 18MPa	APLICAÇÃO
	a	b	e	e	f	g	h			
A	0,10	0,15	0,30	0,45	0,22	0,07	0,15	0,15	0,255 (m³/m)	VIAS LOCAIS
B	0,10	0,15	0,37	0,52	0,26	0,20	0,177	0,105	0,270 (m³/m)	VIAS COLETORAS
C	0,12	0,15	0,45	0,60	0,28	0,10	0,15	0,13	0,290 (m³/m)	VIAS ARTERIAIS
D	0,12	0,15	0,50	0,65	0,30	0,135	0,165	0,15	0,114 (m³/m)	VIAS EXPRESSAS

LEGENDA

- EXECUTAR = 209,37m²
- RECONSTRUIR (DEMOLIÇÃO + EXECUÇÃO) = 1.421,95m²
- DEMOLIÇÃO = 991,70m²
- EXISTENTE PERMANECER = 825,12m²
- GRAMA = 1.468 m²
- NÃO EXECUTAR = 1.259m²
- REPAROS PONTUAIS
- CICLOFAIXA IMPLANTAR = 100cm
- ARVORE A RETIRAR = 1un



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Título: PROJETO DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO		Assento: Eng. Henrique
Local: Espaço compartilhado na Rua Santarém (entre Praça Natal e Rua Álvaro Gonçalves Júnior).		escala: sem escala
Data: 24/08/2022	Arquivo: SMU.0774.SU.01.DPV.PAV.22.01.r00.dwg	Folha: UNICA
Responsável pelo projeto: Eng. RONALDO RODRIGUES DA CUNHA FILHO CAD: A106286-3 RGT		registro do projeto: Sul Secretaria de mobilidade urbana Eng. Cláudio Lúmarca Rocha

