

ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	5
2.	JUSTIFICATIVA TÉCNICA.....	5
3.	LOCAL PARA REALIZAÇÃO DO SERVIÇO	6
4.	LEVANTAMENTO DE CAMPO.....	11
5.	SERVIÇOS A SEREM DESENVOLVIDOS	12
5.1.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA, RETRORREFLETIVA	13
5.1.1.	Definições	13
5.1.2.	Condições Gerais	13
5.1.3.	Condições Específicas	14
5.1.4.	Controle Interno de Qualidade	20
5.1.5.	Controle Externo de Qualidade – Da Contratante	21
5.1.6.	Critérios de Aceitação e Rejeição.....	22
5.1.7.	Critérios de Medição	22
5.1.8.	Critérios de Pagamento.....	24
5.1.9.	Garantia de Durabilidade	24
5.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO APLICADO PELO PROCESSO DE ASPERSÃO, RETRORREFLETIVO	24
5.2.1.	Definições	24
5.2.2.	Condições Gerais	24
5.2.3.	Condições Específicas	25
5.2.4.	Controle Interno de Qualidade	31
5.2.5.	Controle Externo de Qualidade – Da Contratante	33
5.2.6.	Critérios de Aceitação e Rejeição.....	33
5.2.7.	Critérios de Medição	33
5.2.8.	Critérios de Pagamento.....	34
5.2.9.	Garantia de Durabilidade	34
5.3.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO APLICADO PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO, RETRORREFLETIVO	35
5.3.1.	Definição	35
5.3.2.	Condições Gerais	35
5.3.3.	Condições Específicas	36
5.3.4.	Controle Interno de Qualidade	42
5.3.5.	Controle Externo de Qualidade – Da Contratante	42
5.3.6.	Critérios de Aceitação e Rejeição.....	43
5.3.7.	Critérios de Medição	44
5.3.8.	Critérios de Pagamento	45
5.3.9.	Garantia de Durabilidade	45
5.4.	REMOÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL POR FRESAGEM	45

5.5.	TACHAS REFLETIVAS	46
5.5.1.	Definição	46
5.5.2.	Condições Gerais	46
5.5.3.	Condições Específicas	47
5.5.4.	Controle Interno de Qualidade	50
5.5.5.	Controle Externo de Qualidade – Da Contratante	50
5.5.6.	Critérios de Aceitação e Rejeição	51
5.5.7.	Critérios de Medição	51
5.5.8.	Critérios de Pagamento	52
5.6.	TACHÕES REFLETIVOS	52
5.6.1.	Definição	52
5.6.2.	Condições Gerais	52
5.6.3.	Condições Específicas	53
5.6.4.	Controle Interno de Qualidade	56
5.6.5.	Controle Externo de Qualidade – Da Contratante	56
5.6.6.	Critérios de Aceitação e Rejeição	56
5.6.7.	Critérios de Medição	57
5.6.8.	Critérios de Pagamento	57
5.7.	DEFENSA METÁLICA	58
5.8.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACAS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL	59
5.8.1.	Definições	59
5.8.2.	Condições Gerais	59
5.8.3.	Condições Específicas	64
5.8.4.	Controle Interno de Qualidade	65
5.8.5.	Controle Externo de Qualidade – Da Contratante	66
5.8.6.	Critérios de Aceitação e Rejeição	66
5.8.7.	Critérios de Medição	67
5.8.8.	Critérios de Pagamento	67
5.8.9.	Garantia De Durabilidade	68
6.	ORIENTAÇÕES ADICIONAIS DOS SERVIÇOS	68
7.	EQUIPAMENTOS E MATERIAS DE APOIO	68
8.	SUSTENTABILIDADE	69
9.	SUBCONTRATAÇÃO E CONSÓRCIO	69
10.	CONTRATAÇÃO DE MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE	70
11.	ALTERAÇÃO SUBJETIVA	70
12.	NORMAS	70
13.	CAPACIDADE TÉCNICA OPERACIONAL	72
14.	CAPACIDADE TÉCNICA PROFISSIONAL	73
15.	PRAZOS	74
16.	REVISÃO DOS PREÇOS	75

17.	DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES.....	75
18.	CADASTRO E CRACHÁ.....	77
19.	SEGURANÇA DO TRABALHO.....	78
20.	OBRIGAÇÕES DA APPA.....	78
21.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	78
22.	SANÇÕES ADMINISTRATIVAS.....	80
23.	ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO	80
24.	PAGAMENTO DOS SERVIÇOS	81
25.	MATRIZ DE RISCOS.....	83
26.	CLASSIFICAÇÃO DOS BENS E SERVIÇOS.....	83
27.	RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS.....	83
28.	GARANTIA	83

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Termo de Referência tem como objetivo estabelecer os requisitos para o “Registro de Preços para futuras contratações de serviços de sinalização viária (horizontal, vertical e dispositivos auxiliares) nas áreas sob responsabilidade da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA)”, sendo lote 01 - Sinalização Horizontal e Dispositivos Auxiliares e lote 02 – Sinalização Vertical.

2. JUSTIFICATIVA TÉCNICA

Sinalização viária é o conjunto de sistemas de sinalização utilizado para organizar o fluxo de pessoas e veículos em trânsito, melhorando a fluidez e reduzindo o risco de acidentes. Tem como principal objetivo a utilização da comunicação de forma clara e objetiva e é dividida basicamente em três subsistemas de informação: horizontal, vertical e semaforica (esse último não fazendo parte deste Termo de Referência), complementados por dispositivos auxiliares.

Em seu subsistema horizontal utiliza linhas, marcas, símbolos e outros elementos pintados sobre o pavimento para sistematizar o trânsito de usuários, regular e ajudar na orientação dos deslocamentos. Já a sinalização vertical consiste em placas de regulamentação, advertência e indicação que fornecem, dentre inúmeras informações, condições, restrições, deveres ou ordens imperativas na passagem pelo local. Os dispositivos auxiliares, por sua vez, são aplicados no pavimento, junto a ele ou em obstáculos próximos, de maneira a tornar mais eficiente e segura a operação da via, sendo de diversos tipos, materiais, formatos e cores e com função de incrementar a percepção da sinalização, do alinhamento da via, reduzir a velocidade, oferecer proteção aos usuários e alertar os condutores quanto a situações de perigo que requeiram atenção.

Aplicando as definições anteriores às áreas sob jurisdição da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, e sendo essa responsável pelo ordenamento das operações e pela infraestrutura dentro da área dos portos organizados de Paranaguá e Antonina, faz-se necessária frequente manutenção das pinturas horizontais de faixas de trânsito, faixas de pedestres, demarcações operacionais, placas danificadas, vandalizadas, tachas e tachões removidos ou quebrados e serviços correlatos.

Em razão da natureza dos serviços demandados, opta-se pelo Sistema de Registro de Preços para instruir o presente procedimento licitatório tendo em vista a necessidade de contratações frequentes do serviço, a remuneração por unidade de medida e a imprevisibilidade do quantitativo

a ser demandado por esta empresa pública, função do desgaste em ambiente hostil portuário bem como de diversos fatores aleatórios, que estabelece critérios em que o Sistema de Registro de Preços deve ser adotado preferencialmente. Adicionalmente, preza-se pela eficiência desta autoridade portuária, que tendo preços registrados pode proceder a rápida recuperação de sua infraestrutura sem necessidade de frequentes procedimentos licitatórios.

3. LOCAL PARA REALIZAÇÃO DO SERVIÇO

Os serviços que fazem parte do presente Termo de Referência serão executados predominantemente, quase que em sua totalidade, no município de Paranaguá, sem prejuízo de possíveis demandas provenientes do Porto de Antonina. Em ambos os municípios, os serviços restringir-se-ão às Áreas dos Portos Organizados, e áreas correlatas à atividade portuária, como o Pátio de Triagem de Caminhões. O Porto de Paranaguá pode ainda ser subdividido em setores, como área primária, pátios de veículos, prédios administrativos, vias públicas, píer de inflamáveis, dentre outros, por ocasião da emissão da Ordem de Serviço.

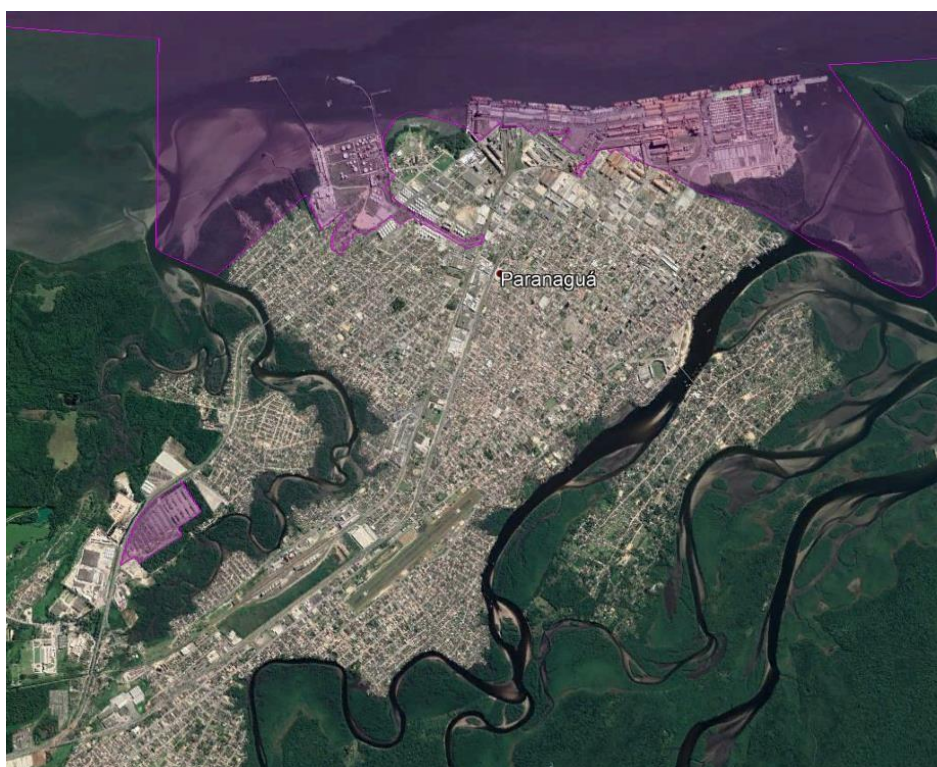


Figura 1 - Áreas de Realização dos Serviços em Paranaguá

Porto Organizado de Paranaguá e Pátio de Triagem de Caminhões

Os levantamentos quantitativos foram realizados com base nos projetos desta administração,

com o objetivo de implementar novos serviços e garantir a manutenção das sinalizações existentes. Além disso, também levamos em consideração a metragem utilizada em contratações passadas.

Destaca-se que a sinalização deve ser realizada regularmente em toda a área do porto organizado. Em áreas de alto tráfego, tráfego pesado e zonas de manobra de caminhões, o serviço é executado com ainda maior frequência.

Assim, apresenta-se a previsão de quantidade dos serviços em tabela a seguir:

QUADRO DE SERVIÇOS – QUANTIDADE – PREVISÕES

LOTE 01

Local	Serviço	Quantidade
Pátio de triagem	Faixa de sinalização horizontal c/ tinta resina acrílica base água	4000m ²
Pátio de triagem	Faixa de sinalização horizontal - termoplástico por aspersão - e=1,5mm	4000m ²
Pátio de triagem	Pintura de setas e zebrados - termoplástico por extrusão - e=3mm	4000m ²
Pátio de triagem	Remoção de sinalização horizontal por fresagem	100m ²
Pátio de triagem	Tacha refletiva bidirecional	200ud
Pátio de triagem	Tachão refletiva bidirecional	200ud
Pátio de triagem	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	1000m ²
Pátio de triagem	Defensa simples semi-maleável c/ espaçador e calço	50m

Pátio de triagem	Balizador de plástico flexível refletivo	20ud
Pátio de triagem	Limpeza e pintura de meio-fio	5000m
Vias de acesso do Porto	Faixa de sinalização horizontal c/ tinta resina acrílica base água	10000m ²
Vias de acesso do Porto	Faixa de sinalização horizontal - termoplástico por aspersão - e=1,5mm	10000m ²
Vias de acesso do Porto	Pintura de setas e zebados - termoplástico por extrusão - e=3mm	10000m ²
Vias de acesso do Porto	Remoção de sinalização horizontal por fresagem	300m ²
Vias de acesso do Porto	Tacha refletiva bidirecional	500ud
Vias de acesso do Porto	Tachão refletiva bidirecional	500ud
Vias de acesso do Porto	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	2000m ²
Vias de acesso do Porto	Defensa simples semi-maleável c/ espaçador e calço	100m
Vias de acesso do Porto	Balizador de plástico flexível refletivo	10ud
Vias de acesso do Porto	Limpeza e pintura de meio-fio	5000m
Faixa portuária	Faixa de sinalização horizontal c/ tinta resina acrílica base água	6000m ²
Faixa portuária	Faixa de sinalização	6000m ²

	horizontal - termoplástico por aspersão - e=1,5mm	
Faixa portuária	Pintura de setas e zebrados - termoplástico por extrusão - e=3mm	6000m ²
Faixa portuária	Remoção de sinalização horizontal por fresagem	100m ²
Faixa portuária	Tacha refletiva bidirecional	300ud
Faixa portuária	Tachão refletiva bidirecional	300ud
Faixa portuária	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	2000m ²
Faixa portuária	Defensa simples semi- maleável c/ espaçador e calço	50m
Faixa portuária	Balizador de plástico flexível refletivo	20ud

LOTE 02

Local	Serviço	Quantidade
Pátio de triagem	Placa sinalização c/ película refletiva	100m ²
Pátio de triagem	Suporte metálico galv. Fogo d=2,5" c/ tampa e aletas anti-giro, h=3,00m	50ud
Pátio de triagem	Limpeza e lavagem de sinalização vertical	100m ²
Pátio de triagem	Recomposição de sinalização vertical	25m ²
Pátio de triagem	Semi-pórtico simples 7,20m	1ud

	p/placa até 12m ² (exclusive placa)	
Pátio de triagem	Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, SINAPI 5928	30CHP
Vias de acesso do Porto	Placa sinalização c/ película refletiva	100m ²
Vias de acesso do Porto	Suporte metálico galv. Fogo d=2,5" c/ tampa e aletas anti-giro, h=3,00m	100ud
Vias de acesso do Porto	Limpeza e lavagem de sinalização vertical	100m ²
Vias de acesso do Porto	Recomposição de sinalização vertical	50m ²
Vias de acesso do Porto	Semi-pórtico simples 7,20m p/placa até 12m ² (exclusive placa)	2ud
Vias de acesso do Porto	Fornecimento e colocação de dispositivo refletivo para barreira New Jersey	100ud
Vias de acesso do Porto	Fornecimento e colocação de dispositivo refletivo para defesa	300ud
Vias de acesso do Porto	Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, SINAPI 5928	40CHP
Faixa Portuária	Placa sinalização c/ película refletiva	100m ²
Faixa Portuária	Suporte metálico galv. Fogo d=2,5" c/ tampa e aletas anti-giro, h=3,00m	50ud

Faixa Portuária	Limpeza e lavagem de sinalização vertical	100m ²
Faixa Portuária	Recomposição de sinalização vertical	25m ²
Faixa Portuária	Fornecimento e colocação de dispositivo refletivo para barreira New Jersey	200ud
Faixa Portuária	Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, SINAPI 5928	30CHP

4. LEVANTAMENTO DE CAMPO

Deverá a proponente identificar “in loco” todas as condições dos locais e edificações existentes, colhendo dados relativos aos requisitos técnicos necessários para a execução dos serviços e possíveis interferências nas instalações existentes, para que não alegue ignorância quando da apresentação de sua proposta no certame licitatório.

Antes da apresentação da proposta de preços, a proponente deverá visitar o local onde serão executados os serviços, pois o desconhecimento das condições ali existentes não a eximirá do pleno cumprimento de qualquer das exigências aqui formuladas.

Para o agendamento da visita ao local, a proponente deverá dirigir-se ao Centro Administrativo da APPA, situado à Av. Ayrton Senna da Silva, 161, em Paranaguá, na Diretoria de Engenharia e Manutenção (DEM), ou enviar um e-mail para rubia.silva@appa.pr.gov.br com os dados do funcionário que fará a visita (nome completo, RG, CPF e CREA), dados da empresa (nome da empresa, CNPJ, endereço completo com CEP e telefone para contato) e datas e horários para realização da visita. É recomendável a confirmação de envio de e-mail pelo telefone (41) 3420-1108. Após a visita, será fornecido um “Atestado de Visita” à proponente, o qual deverá fazer parte do processo licitatório.

Caso a Licitante não queira participar da Visita Técnica, deverá apresentar, em substituição ao Atestado de Visita, declaração formal, assinada pelo representante da empresa, sob as penalidades da Lei, que tem pleno conhecimento das condições, peculiaridades inerentes e natureza dos trabalhos, que

assume total responsabilidade por esse fato e que não utilizará deste para quaisquer questionamentos futuros que ensejem questões técnicas ou financeiras, a qual deverá fazer parte do processo licitatório.

5. SERVIÇOS A SEREM DESENVOLVIDOS

Os serviços que fazem parte do presente Termo de Referência serão anotados, ao final do procedimento licitatório, em Ata de Registro de Preços, que servirá de base para a assinatura de contratos futuros entre a APPA e a empresa vencedora da licitação.

Cada nota de serviço a ser firmada terá quantidades e locais de aplicação previamente definidos pela Contratante, que comunicará a empresa vencedora, sendo dado a essa o prazo de 15 dias para atendimento, justificadamente prorrogáveis, por no máximo mais 15 dias. Não sendo a empresa vencedora capaz de atender o chamado desta Administração, serão chamados os demais concorrentes que aceitarem igualar a proposta vencedora, observada rigorosamente a ordem de classificação. O prazo para realização dos serviços será acertado entre a APPA e a empresa convocada na ocasião do aceite das atividades, observada a dimensão e complexidade dos serviços, e a realização dos serviços em período diurno e dias úteis (de segunda a sexta-feira das 8 às 18h, e aos sábados das 8 às 12h).

A fim de tornar previsível as atividades das licitantes, além do prazo para atendimento à demanda da APPA, descrito anteriormente, esta Administração observará, na ocasião de convocação, para que não sejam demasiadamente onerosos os custos com mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos, os seguintes valores mínimos na ocasião da emissão de cada Ordem de Serviço:

LOTE 01 – Sinalização Horizontal e Dispositivos Auxiliares – R\$ 50.000,00 por Ordem de Serviço

- a. Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água e/ou Solvente, Retrorrefletiva
- b. Sinalização Horizontal com Material Termoplástico Aplicado pelo Processo de Aspersão, Retrorrefletivo
- c. Sinalização Horizontal com Material Termoplástico Aplicado pelo Processo de Extrusão, Retrorrefletivo
- d. Remoção de Sinalização Horizontal por Fresagem
- e. Dispositivos auxiliares

LOTE 02 – Sinalização Vertical – R\$ 10.000,00 por Ordem de Serviço

- a. Fornecimento e Implantação de Placas, Semi-pórtico e dispositivos refletivos para Sinalização Vertical

b. Manutenção de sinalização vertical

No lote 01, considerou-se o item de limpeza e pintura de meio-fio, com o mesmo objetivo de sinalizar a via.

Os serviços devem ter o acompanhamento técnico de profissional habilitado, para alinhamento e perfeita execução dos serviços, atendendo aos requisitos mínimos exigidos neste Termo de Referência.

No que se refere ao parcelamento do objeto, o mesmo foi adotado no limite da viabilidade técnica e administrativa, de modo a ampliar a competitividade do certame, sem provocar perda de economia de escala.

O critério de julgamento das propostas será o de menor preço por lote oferecido pelas licitantes, observando o quantitativo previsto para o prazo de validade da Ata de Registro de Preços (Anexo II). O regime de execução será o de empreitada por preço unitário, conforme a necessidade da APPA, não ficando essa obrigada de qualquer forma a executar a totalidade do orçamento previsto, e a definição da modalidade licitatória ficará a cargo dos setores jurídico e de licitação desta empresa pública, sendo no entanto, considerando o RILC da APPA, os presentes serviços considerados comuns.

A execução dos serviços seguirá integralmente as recomendações das Especificações de Serviço DER/PR ES-OC 02, DER/PR ES-OC 04, DER/PR ES-OC 05, DER/PR ES-OC 06, DER/PR ES-OC 08 e DER/PR ES-OC 09, principalmente quanto às normas a serem atendidas, condições gerais, condições específicas, controles de qualidade e critérios de aceitação, medição e pagamento. Transcreve-se a seguir as informações mais relevantes dos materiais a serem empregados, metodologia de execução, controle de qualidade e critérios de medição:

5.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA, RETRORREFLETIVA

5.1.1. Definições

Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, retrorrefletiva, é o conjunto de marcas viárias, símbolos e legendas aplicadas em rodovias de tráfego médio a intenso, com $6.000 \leq \text{VDM} \leq 10.000$ veículos, e durabilidade estimada de 24 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

5.1.2. Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços:

- a) sem a pré-marcação da pintura, obedecendo às indicações de projeto, caso não existam marcações anteriores a serem recobertas;
- b) sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada;
- c) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade da tinta;
- d) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das microesferas e esferas de vidro;
- e) sem a aprovação prévia pela APPA da tinta de resina acrílica emulsionada em água a ser empregada;
- f) sem a aprovação prévia pela APPA das microesferas e esferas de vidro a serem empregadas;
- g) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5°C;
- h) quando a temperatura ambiente for superior a 40°C;
- i) quando a temperatura do pavimento for inferior à temperatura do ponto do orvalho mais 3°C (Anexo 1 da DER/PR ES-OC 02);
- j) quando a umidade relativa do ar for maior que 85%;
- k) sem o fornecimento pela APPA de nota de serviço;
- l) sem a implantação prévia da sinalização do serviço;
- m) em dias de chuva ou com o substrato (pavimento) úmido, que possa impedir a aderência adequada da tinta;
- n) Foi considerado, também, o serviço de pintura de faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente, que devem seguir às mesmas recomendações previstas neste tópico 5.1 e respeitando o estabelecido na ABNT NBR 11862 – Sinalização horizontal viária – Tinta acrílica à base de solvente.

5.1.3. Condições Específicas

5.1.3.1. Materiais

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

Tinta

a) Deve ser fornecida em embalagem metálica cilíndrica, com tampa removível, e deve trazer no corpo da embalagem, bem legível, as seguintes informações:

- nome e endereço do fabricante;
- nome do produto;
- cor da tinta;
- especificações a que satisfaz;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- prazo de validade;
- quantidade contida no recipiente, em litros.

a.1) Eventuais características de toxicidade devem ser claramente expressas na embalagem, de acordo com a legislação vigente.

b) Deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou em concreto de cimento Portland.

c) A resina da tinta deve ser 100% acrílica, não sendo permitido outro tipo de copolímero.

d) Deve ser isenta de metais pesados, tais como chumbo, cádmio e cromo.

e) Os pigmentos a serem utilizados podem ser combinados, desde que a tinta satisfaça às exigências da DER/PR ES-OC 02.

f) Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.

g) Logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.

h) Não deve apresentar coágulos, nata, crostas ou separação de cor.

i) Deve estar apta para ser aplicada a temperatura ambiente no intervalo de 5°C a 40°C e umidade relativa do ar de até 85%.

j) Não deve modificar suas características ou se deteriorar quando estocada em locais cobertos e ventilados, no período mínimo de seis meses, a contar da data de recebimento do material.

k) Deve satisfazer à NBR 13699, atendendo no mínimo aos requisitos qualitativos e quantitativos conforme Tabela 1 e Tabela 2 da DER/PR ES-OC 02.

l) As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos, descritas a seguir.

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

m) As cores da tinta devem apresentar valores e coordenadas de cromaticidade (X e Y) dentro da área definida pelos valores descritos na Tabela 4 da DER/PR ES-OC 02, ensaiados conforme ABNT NBR 15438.

Microesferas e esferas de vidro

a) Podem ser fornecidas em saco de papel ou juta, devendo ter internamente um saco de polietileno, cuja embalagem externa deve ser identificada com as informações a seguir:

- microesferas ou esferas de vidro, tipo (classificação);
- especificações a que satisfaz;
- nome e endereço do fabricante;
- número do lote de fabricação;

- data de fabricação;
- quantidade de microesferas ou esferas de vidro em quilograma;
- característica do revestimento químico, quando for o caso.

b) São adicionadas à tinta de demarcação viária a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender à NBR 16184.

c) As microesferas de vidro tipo I-B devem ser incorporadas à tinta momentos antes de sua aplicação, de modo a permanecerem internas à película, permitindo a retrorrefletorização somente após o desgaste da superfície da película aplicada, quando se tornam expostas.

d) As microesferas de vidro tipo II-A, II-B, II-C, II-D, III e IV podem ser aplicadas por aspersão ou gravidade, no momento da aplicação da tinta, sendo que diferenciam-se uma da outra pelo tamanho médio das partículas.

e) As microesferas de vidro tipo II-C, II-D, III, IV e VII podem ser utilizadas em aplicação sequencial e concomitante com as microesferas tipo II-A ou II-B, escolhidas por critério técnico e em proporções adequadas para maximizar a retrorrefletividade. Tipicamente os espargidores de microesferas ficam afastados 20cm um do outro, ficando o primeiro distante de 20 a 25cm do espargidor de tinta, devendo estas distâncias ser ajustadas conforme a situação exigir, de modo a maximizar a retrorrefletividade. Aplicam-se primeiramente as esferas tipo II-C por serem mais graúdas e a seguir as do tipo II-A e II-B, conforme escolha técnica.

f) Em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica ou incidência frequente de neblina, deve-se fazer uma aplicação sequencial e concomitante de esferas tipo III e tipo II-A em proporções adequadas para maximizar a retrorrefletividade, ou então somente esferas tipo III.

f.1) As proporções usuais são de 40% tipo II-A e 60% tipo III, podendo ser utilizadas outras proporções desde que previamente aprovadas pela APPA.

g) Quando houver necessidade de aplicação de microesferas por gravidade, em dizeres, símbolos ou marcas transversais ao pavimento, deve-se sempre utilizar o carrinho aplicador a ar comprimido para se conseguir uma distribuição mais homogênea. Neste caso executar a aplicação de microesferas tipo II-A, II-B ou II-C, isoladamente.

Água

No caso de adição de microesferas de vidro tipo I-B, incorporadas à tinta antes de sua aplicação, pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajuste da viscosidade.

5.1.3.2. Dosagem dos materiais

a) A espessura da película úmida de tinta deve ser igual ou superior a 0,5mm, e igual ou maior que 0,3mm para espessura de película seca, sem adição de microesferas de vidro aplicadas por aspersão, determinada conforme descrito em 5.1.4.2 (Espessura da película).

b) A taxa de aplicação da tinta é função da densidade do material, da largura da faixa de sinalização e da espessura de película, devendo satisfazer, no mínimo, às taxas especificadas:

Taxa mínima = 0,5 l/m² ou 1 litro de tinta a cada 20 m de faixa de 0,10 m de largura

c) A taxa de aplicação de microesferas de vidro incorporadas à tinta antes de sua aplicação, deve se situar no intervalo de 200 a 250 g/l de tinta.

d) A taxa de aplicação de microesferas de vidro aplicadas por aspersão, deve se situar no intervalo de 250 a 300 g/m².

5.1.3.3. Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela APPA, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Havendo a necessidade de remoção das marcas viárias antigas ou conflitantes, esta pode ser feita por processo de decapagem por abrasão ou queima através de:

a) equipamento composto por uma máquina básica (chassis, motor, guia direcional, sistema de levantamento e direção) contrapesos e fresas cortadoras, tipo Desmarcadora Universal ou similar, ou através de microfresagem, removendo apenas uma fina camada do pavimento que contém a demarcação, sem causar grandes desníveis entre o pavimento fresado e o não fresado;

b) equipamento composto por compressor, reservatório de gás propano e dispositivo controlador, tipo Jet-Blaster ou similar;

c) maçarico a gás e espátula;

- d) hidrojateamento que consiste no jateamento de água à alta pressão, através dos métodos de jateamento abrasivo ou jateamento simples;
- e) jateamento a seco que consiste no bombardeamento com material abrasivo da superfície demarcada com simultânea sucção dos resíduos que são recolhidos para reservatório próprio;
- f) recobrimento com tinta que consiste em aplicar com cor semelhante a do substrato sobre a demarcação existente por método manual ou mecânico.

Os equipamentos de limpeza devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, sendo constituídos por vassouras mecânicas, compressores de ar, escovas e outras ferramentas manuais.

As máquinas para aplicação de tinta à base de resina acrílica emulsionada com água devem conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) motor para autopropulsão, com potência aproximada de 30 HP;
- b) compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade aproximada de 60 HP;
- c) tanque pressurizado para material, com capacidade mínima de 100 litros, devidamente revestido de forma a preservar a qualidade da tinta;
- d) misturadores mecânicos para material;
- e) quadro de instrumento e válvulas para regulação, controle e acionamento;
- f) sistema de limpeza das mangueiras e pistolas, com tanque de solvente, válvulas e registros;
- g) sistema sequenciador para atuação automática das pistolas na pintura de eixos tracejados;
- h) sistema de pistolas para a distribuição do material, atuando pneumaticamente, permitindo a variação na largura das faixas;
- i) sistema espalhador de microesferas por aspersão;
- j) sistema de discos limitadores ou dispositivos que permitam o perfeito acabamento das faixas;
- k) depósitos para microesferas de vidro;
- l) sistema de braços suportes para pistolas;
- m) sistema de pistolas manuais, atuando pneumaticamente, para a demarcação de extensões fracionadas, em locais que impeçam o uso do equipamento principal.

5.1.3.4. Execução

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante.

Previamente à execução do serviço de sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização.

Em camada betuminosa recém executada deve ser implantada esta sinalização horizontal definitiva, 30 dias após a liberação ao tráfego, para evitar solturas e outros problemas. Quando houver necessidade de abertura ao tráfego antes deste período, deve-se executar sinalização horizontal provisória, conforme especificação DER/PR ES-OC 01, de modo que o trecho esteja devidamente sinalizado antes da abertura ao tráfego.

Compete à executante empregar, em cada caso, o método mais apropriado para a eliminação das demarcações anteriores, o que pode ser feito através de processos manuais ou mecânicos.

Nos pavimentos de concreto de cimento Portland, deve ser aplicado, preliminarmente, o primer promotor de aderência.

Sobre o primer promotor de aderência deve ser aplicada uma demarcação de contraste na cor preta, com as mesmas características da demarcação a ser executada, excedendo em 5cm a largura e o comprimento da demarcação a ser executada.

Quando a simples varredura e/ou o jato de ar comprimido não forem suficientes para remover todos os detritos, óleos ou outros elementos estranhos, a superfície deve ser escovada com solução de fosfato trissódico ou metassilicato de sódio e então ser lavada. Tal procedimento deve ser executado 24 horas antes do início da pintura.

Os materiais a serem aplicados devem obedecer à dosagem especificada em 5.1.3.2.

Deve ser feita a regulagem da pressão e da altura da pistola da máquina automotriz de forma a se obter a largura e espessura das marcas padronizadas e indicadas em projeto.

No caso de faixas longitudinais de sinalização a aplicação da tinta é feita por máquina automotriz, provida de pistolas e misturadores mecânicos para os materiais.

No caso de pinturas de setas, legendas e outras inscrições a aplicação da tinta é feita com pistola

manual, normalmente com auxílio de gabaritos.

A demarcação executada deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.

Quando aplicada sobre superfície de revestimento asfáltico a tinta não deve exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego, em cerca de 10 minutos para película úmida com espessura igual a 0,5mm.

Após secagem, a tinta aplicada deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento. Deve produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou soltura durante o período de vida útil.

A tinta deve manter integralmente sua coesão e cor após a sua aplicação.

5.1.4. Controle Interno de Qualidade

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a DER/PR ES-OC 02.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da APPA ou da executante, ser ampliadas para garantia da qualidade da obra.

5.1.4.1. Materiais

- a) Para garantia da qualidade dos serviços devem ser apresentados os certificados de análise conclusivos, emitidos por laboratório credenciado, com a respectiva aprovação dos lotes dos materiais a serem utilizados.
- b) A apresentação destes certificados deve ser obrigatória para emissão da ordem de serviço.
- c) Todo material a ser utilizado deve ser analisado, aprovado e selado pelo laboratório responsável pela análise, por lote de fabricação.
- d) Na amostragem dos materiais deve ser enviada uma amostra por lote de fabricação.
- e) Entende-se por lote de fabricação, o material produzido de uma só vez, sob as mesmas condições.

f) A amostragem e os métodos de ensaio das microesferas de vidro devem atender à NBR 16184.

5.1.4.2. Execução

Medida de temperatura

Deve ser medida a temperatura ambiente, no mínimo duas vezes por dia trabalhado, por meio de termômetro adequado e aferido.

Medida de umidade relativa do ar

Deve ser medida a umidade relativa do ar, no mínimo duas vezes por dia trabalhado, por meio de higrômetro portátil aferido.

Espessura da película

O material deve ser coletado durante a aplicação, junto à saída do equipamento aplicador, em chapa de folha de flandres ou similar, em intervalos a serem determinados. As medidas devem ser realizadas sem aspersão de microesferas de vidro.

Recomenda-se para cada 200 m² de área demarcada, ou no mínimo, em cada jornada de aplicação, a retirada de uma amostra para a verificação da espessura da película aplicada, desconsiderando-se sempre os 5% iniciais e finais da aplicação.

Medida de retrorrefletância

A medida de retrorrefletância inicial ou padrão de referência, deve ser feita por faixa sinalizada, conforme NBR 14723: Sinalização horizontal viária – Avaliação da retrorrefletividade.

5.1.5. Controle Externo de Qualidade – Da Contratante

Compete à APPA, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

Compete exclusivamente à APPA o controle geométrico que consiste na realização de medidas para verificação de larguras, espaçamentos e comprimentos das pinturas executadas.

5.1.6. Critérios de Aceitação e Rejeição

Aceitação

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições da DER/PR ES-OC 02.

A espessura da película úmida aplicada, for no mínimo igual a 0,5mm.

A avaliação da retrorrefletividade inicial for igual ou superior a 300 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e igual ou superior a 250 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela.

As dimensões das marcas executadas (extensão e largura) não diferem em mais de 5% das dimensões das marcas de projeto, não se admitindo variação para menos.

Na execução de marcas retas, qualquer desvio nas bordas não excede a 0,01m em 10m.

Rejeição

Os serviços em desacordo com o subitem 5.1.6 (Aceitação) devem ser corrigidos, complementados ou refeitos a critério exclusivo da APPA.

5.1.7. Critérios de Medição

A quantificação dos serviços, executados e recebidos na forma descrita, é de única e exclusiva competência da APPA, a qual deve medir as extensões, larguras e obtenção das áreas pintadas.

Linhas contínuas

- a) Mede-se o comprimento (C) da linha contínua e confere-se a largura (L).
- b) Para linhas duplas considera-se o comprimento de duas linhas contínuas.
- c) Área: $S = C \times L$

Linhas tracejadas

- a) Conta-se o número de linhas cheias (N), conferindo-se os comprimentos (C) e as larguras (L).
- b) Área: $S = N \times C \times L$

Dizeres e símbolos: computa-se a área efetivamente demarcada (pintada).

Canalização: computa-se a área efetivamente demarcada (pintada).

Faixas de pedestres

a) Confere-se as larguras (L) das faixas e os comprimentos (C) com o indicado no projeto e conta-se o número de faixas (N).

b) A área (m²) deve ser: $S = N \times C \times L$

5.1.8. Critérios de Pagamento

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

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

5.1.9. Garantia de Durabilidade

Independentemente dos ensaios e inspeções e considerando um volume de tráfego de até 10.000 veículos/dia e espessura de película úmida de 0,5mm, a durabilidade da sinalização implantada deve ser de no mínimo 24 meses, a contar da data constante no Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

As medidas de retrorrefletividade, para as cores branca e amarela, determinadas 48 horas após a conclusão dos trabalhos, devem atingir, no mínimo, os valores aceitáveis indicados no subitem 5.1.6.

No período de garantia a demarcação viária deve ser refeita, sem ônus à APPA, sempre que o padrão de retrorrefletância residual for inferior a 130 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e 110 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela, com avaliação periódica executada a cada seis meses.

5.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO APLICADO PELO PROCESSO DE ASPERSÃO, RETRORREFLETIVO

5.2.1. Definições

Sinalização horizontal com material termoplástico aplicado pelo processo de aspersão,

retrorefletivo, é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas em rodovias de tráfego médio a intenso, com VDM > 10.000 veículos, e durabilidade mínima estimada de 24 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

A critério da APPA ou em projeto aprovado pela APPA, esta sinalização pode ser aplicada em travessias urbanas ou outros locais específicos, independente do volume de tráfego.

5.2.2. Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços:

- a) sem a pré-marcação da pintura, obedecendo às indicações de projeto, caso não existam marcações anteriores a serem recobertas;
- b) sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada;
- c) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade do material;
- d) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das microesferas e esferas de vidro;
- e) sem a aprovação prévia pela APPA do material termoplástico a ser empregado;
- f) sem a aprovação prévia pela APPA das microesferas e esferas de vidro a serem empregadas;
- g) sem a aprovação prévia pela APPA do equipamento de aplicação de termoplástico a ser empregado;
- h) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5°C;
- i) quando a temperatura ambiente for superior a 40°C;
- j) quando a temperatura do pavimento for inferior à temperatura do ponto do orvalho mais 3°C (Anexo 1 da DER/PR ES-OC 05);
- k) quando a umidade relativa do ar for maior que 85%;
- l) sem o fornecimento pela APPA de nota de serviço;
- m) sem a implantação prévia da sinalização do serviço;
- n) em dias de chuva ou com o substrato (pavimento) úmido, que possa impedir a aderência adequada do material termoplástico;

5.2.3. Condições Específicas

5.2.3.1. Materiais

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

Termoplástico

a) Deve ser acondicionado em sacos plásticos devidamente fechados e lacrados, em embalagens padronizadas, contendo em local visível e legível, as seguintes informações:

- nome e endereço do fabricante;
- nome comercial;
- nome do produto;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- cor do material;
- especificações a que satisfaz;
- máxima temperatura de aquecimento;
- prazo de validade;
- quantidade contida, em quilogramas.

b) Deve se constituir de uma mistura sólida, em grânulos ou blocos, formada por resinas naturais e/ou sintéticas, agregados (partículas granulares, pigmento e respectivo dispersor) e agentes plastificantes (óleo vegetal e/ou mineral).

c) No termoplástico de cor branca, o pigmento utilizado deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela, o cromato de chumbo ou o sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar sua qualidade na resistência à luz e ao calor, de modo que a tonalidade das faixas permaneçam inalteradas.

d) Deve apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80°C, sem sofrer deformações.

- e) Deve ser inerte a intempéries, combustíveis e lubrificantes e deve ser fornecido para uso em superfície betuminosa ou em concreto de cimento Portland.
- f) Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento.
- g) Deve estar apto para ser aplicado a temperatura ambiente no intervalo de 5°C a 40°C e umidade relativa do ar de até 85%.
- h) Deve satisfazer à NBR 13159.
- i) As cores a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos, descritas a seguir.
- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
 - Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).
 - Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
 - Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
 - Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

Microesferas e esferas de vidro

- a) Podem ser fornecidas em saco de papel ou juta, devendo ter internamente um saco de polietileno, cuja embalagem externa deve ser identificada com as informações a seguir:
- microesferas ou esferas de vidro, tipo (classificação);
 - especificações a que satisfaz;
 - nome e endereço do fabricante;

- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- quantidade de microesferas ou esferas de vidro em quilograma;
- característica do revestimento químico, quando for o caso.

b) São adicionadas ao material termoplástico a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender à NBR 16184.

c) As microesferas de vidro tipo I-A são aquelas incorporadas ao termoplástico antes de sua aplicação, no momento da fabricação, permanecendo no interior do material de modo a garantir sua retrorrefletorização após o desgaste da superfície da película aplicada, quando se tornam expostas.

d) As microesferas de vidro tipo II-A e II-C e esferas de vidro tipo III, IV, V e VI são aquelas incorporadas ao termoplástico concomitantemente com a sua aplicação por processo de aspersão, permanecendo na superfície da película aplicada de modo a garantir sua imediata retrorrefletorização.

e) As microesferas e esferas de vidro tipo II-C, III, IV, V ou VI podem ser utilizadas em aplicação sequencial e concomitante com as microesferas tipo II-A ou II-C, escolhidas por critério técnico e em proporções adequadas para maximizar a retrorrefletividade. Tipicamente os espargidores de microesferas ficam afastados 20cm um do outro, ficando o primeiro distante de 20 a 25cm da pistola espargidora de material termoplástico, devendo estas distâncias ser ajustadas conforme a situação exigir, de modo a maximizar a retrorrefletividade e aplicando-se primeiramente as esferas mais graúdas.

e.1) As proporções usuais são de 40% tipo II-A e 60% tipo II-C, podendo ser utilizadas outras proporções desde que previamente aprovadas pela APPA.

f) Em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica ou incidência frequente de neblina, deve-se utilizar esferas tipo III, IV, V e VI, com aplicação sequencial e concomitante de microesferas tipo II-C ou unicamente de esferas tipo III, IV, V e VI mas em dupla aspersão.

f.1) As proporções usuais são de 40% tipo II-C e 60% tipo III, podendo ser utilizadas outras proporções desde que previamente aprovadas pela APPA.

5.2.3.2. Dosagem dos materiais

a) A espessura da película do material termoplástico, sem adição de microesferas e esferas de vidro

aplicadas por aspersão, deve ser igual ou superior a 1,5mm, determinada conforme descrito no subitem 5.2.4.2 (Espessura da película).

b) A taxa de aplicação de microesferas de vidro tipo I-A, deve se situar no intervalo de 20% a 40% em massa de mistura, cuja aplicação é preliminar à demarcação (processo pré-mistura).

c) A taxa de aplicação de microesferas de vidro, aplicadas por aspersão, deve se situar no intervalo de 300 a 400 g/m², cuja aplicação é feita concomitantemente com a do material termoplástico.

5.2.3.3. Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela APPA, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Havendo a necessidade de remoção das marcas viárias antigas ou conflitantes, esta pode ser feita por processo de decapagem por abrasão ou queima através de:

a) equipamento composto por uma máquina básica (chassis, motor, guia direcional, sistema de levantamento e direção) contrapesos e fresas cortadoras, tipo Desmarcadora Universal ou similar, ou através de microfresagem, removendo apenas uma fina camada do pavimento que contém a demarcação, sem causar grandes desníveis entre o pavimento fresado e o não fresado;

b) equipamento composto por compressor, reservatório de gás propano e dispositivo controlador, tipo Jet-Blaster ou similar;

c) maçarico a gás e espátula;

d) hidrojateamento que consiste no jateamento de água à alta pressão, através dos métodos de jateamento abrasivo ou jateamento simples;

e) jateamento a seco que consiste no bombardeamento com material abrasivo da superfície demarcada com simultânea sucção dos resíduos que são recolhidos para reservatório próprio;

f) recobrimento com tinta que consiste em aplicar com cor semelhante a do substrato sobre a demarcação existente por método manual ou mecânico.

Os equipamentos de limpeza devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, sendo constituídos por vassouras mecânicas, compressores de ar, escovas e outras ferramentas manuais.

As máquinas para aplicação de material termoplástico devem conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) usina móvel constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de aquecedores indiretos e agitadores com regulagem automática de temperatura;
- b) veículo autopropulsor contendo recipiente pressurizado para material termoplástico fundido, dispondo de instalação para aquecimento indireto com dispositivo para controle e regulagem;
- c) compressor com tanque pulmão de ar, destinado à pressurização da autoclave e tanque de esferas de vidro e o acionamento pneumático das pistolas de termoplástico e de esferas de vidro;
- d) gerador de força para alimentação dos dispositivos de segurança e controle;
- e) dispositivos de aplicação contínua e intermitente para execução de linhas simples e duplas, contendo uma ou duas pistolas próprias para termoplástico e microesferas de vidro, com aquecimento indireto para todo o conjunto aplicador;
- f) dispositivos acessórios de controle e segurança centralizados em painéis, tanto na cabine do veículo como na plataforma de comando do conjunto de aplicação;
- g) termômetros para controle da temperatura das caldeiras de fusão e do material;
- h) dispositivos balizadores e miras óticas para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação;

5.2.3.4. Execução

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante.

Previamente à execução do serviço de sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização.

Em camada betuminosa recém executada deve ser implantada esta sinalização horizontal definitiva, 30 dias após a liberação ao tráfego, para evitar solturas e outros problemas. Quando houver necessidade de abertura ao tráfego antes deste período, deve-se executar sinalização horizontal provisória, conforme especificação DER/PR ES-OC 01, de modo que o trecho esteja devidamente sinalizado antes da abertura ao

tráfego.

Compete à executante empregar, em cada caso, o método mais apropriado para a eliminação das demarcações anteriores, o que pode ser feito através de processos manuais ou mecânicos.

Nos pavimentos de concreto de cimento Portland, deve ser aplicado, preliminarmente, o primer promotor de aderência, precedido da remoção total da película química de cura.

Sobre o primer promotor de aderência deve ser aplicada uma demarcação de contraste na cor preta, devendo esta ter os requisitos das tintas de demarcação, excedendo em 5cm a largura e o comprimento da demarcação a ser executada.

Quando a simples varredura e/ou o jato de ar comprimido não forem suficientes para remover todos os detritos, óleos ou outros elementos estranhos, a superfície deve ser escovada com solução de fosfato trisódico ou metassilicato de sódio e então ser lavada. Tal procedimento deve ser executado 24 horas antes do início da pintura.

Os materiais a serem aplicados devem obedecer à dosagem especificada em 5.2.3.2.

A demarcação executada deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.

As marcas devem ser aplicadas com as dimensões e espaçamentos indicados em projeto.

O termoplástico, quando aquecido à temperatura exigida para a sua aplicação, não deve desprender gases tóxicos ou fumaças (fumos) que possam causar danos às pessoas ou ao meio ambiente.

A temperatura na caldeira não pode exceder a 200°C para evitar a deterioração precoce da resina (oxidação acelerada).

O termoplástico deve ser aplicado pelo processo de aspersão, sendo que a temperatura máxima de aplicação deve ser de 180°C para o de cor amarela e de 200°C para o de cor branca, mantendo assim a coesão e a sua cor natural.

O termoplástico deve ser aplicado de tal forma que não seja necessário nova aplicação para atingir a espessura especificada.

O termoplástico, depois de aplicado com 1,5mm de espessura, deve permitir a liberação do tráfego em cinco minutos.

O termoplástico deve produzir marcas que estejam firmemente aderidas ao pavimento, não se destacando do mesmo em consequência de esforços provenientes do tráfego.

O termoplástico deve ser passível de remoção intencional, não ocasionando danos sensíveis ao pavimento.

5.2.4. Controle Interno de Qualidade

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a DER/PR ES-OC 05.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da APPA ou da executante, ser ampliados para garantia da qualidade do serviço.

5.2.4.1. Materiais

- a) Para garantia da qualidade dos serviços devem ser apresentados os certificados de análise conclusivos, emitidos por laboratório credenciado, com a respectiva aprovação dos lotes dos materiais a serem utilizados.
- b) A apresentação destes certificados deve ser obrigatória para emissão de nota de serviço.
- c) Todo material a ser utilizado deve ser analisado, aprovado e selado pelo laboratório responsável pela análise, por lote de fabricação.
- d) Na amostragem dos materiais deve ser enviada uma amostra por lote de fabricação.
- e) Entende-se por lote de fabricação o material produzido de uma só vez, sob as mesmas condições.
- f) A amostragem e métodos de ensaio das microesferas de vidro devem atender à NBR 16184.

5.2.4.2. Execução

Medida de temperatura

Por meio de termômetro adequado e aferido, devem ser obtidas, no mínimo, duas leituras diárias da temperatura ambiente e da temperatura de aplicação do material termoplástico.

Medida de umidade relativa do ar

Deve ser medida a umidade relativa do ar, no mínimo duas vezes por dia trabalhado, por meio de higrômetro portátil aferido.

Espessura da película

O material deve ser coletado durante a aplicação, junto à saída do equipamento aplicador, em chapa de folha de flandres ou similar, em intervalos a serem determinados. As medidas devem ser realizadas sem adição de microesferas de vidro por aspersão.

Recomenda-se para cada 200 m² de área demarcada, ou no mínimo, em cada jornada de aplicação, a retirada de uma amostra para a verificação da espessura da película aplicada, desconsiderando-se sempre os 5% iniciais e finais da aplicação.

Medida de retrorrefletância

A medida de retrorrefletância inicial deve ser feita por faixa sinalizada, no máximo a cada 1.500m, conforme NBR 14723: Sinalização horizontal viária – Avaliação da retrorrefletividade.

5.2.5. Controle Externo de Qualidade – Da Contratante

Compete à APPA, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

Compete exclusivamente à APPA o controle geométrico que consiste na realização de medidas para verificação de larguras, espaçamentos e comprimentos das pinturas executadas.

5.2.6. Critérios de Aceitação e Rejeição

Aceitação

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições da DER/PR ES-OC 05.

A espessura da película aplicada, for no mínimo igual a 1,5mm.

A avaliação da retrorrefletividade inicial for igual ou superior a 250 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e 170 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela.

As dimensões das marcas executadas (extensão e largura) não diferem em mais de 5% das dimensões das marcas de projeto, não se admitindo variação para menos.

Na execução de marcas retas, qualquer desvio nas bordas não excede a 0,01m em 10m.

Rejeição

Os serviços em desacordo com o subitem 5.2.6 (Aceitação) devem ser corrigidos, complementados ou refeitos a critério exclusivo da APPA.

5.2.7. Critérios de Medição

A quantificação dos serviços, executados e recebidos na forma descrita, é de única e exclusiva competência da APPA, a qual deve medir as extensões, larguras e obtenção das áreas pintadas.

Linhas contínuas

- a) Mede-se o comprimento (C) da linha contínua e confere-se a largura (L).
- b) Para linhas duplas considera-se o comprimento de duas linhas contínuas.
- c) Área: $S = C \times L$

Linhas tracejadas

- a) Conta-se o número de linhas cheias (N), conferindo-se os comprimentos (C) e as larguras (L).
- b) Área: $S = N \times C \times L$

Dizeres e símbolos: computa-se a área efetivamente demarcada (pintada).

Canalização: computa-se a área efetivamente demarcada (pintada).

Faixas de pedestres

- a) Confere-se as larguras (L) das faixas e os comprimentos (C) com o indicado no projeto e conta-se o número de faixas (N).
- b) A área (m²) deve ser: $S = N \times C \times L$

5.2.8. Critérios de Pagamento

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

O pagamento é feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes,

materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

5.2.9. Garantia de Durabilidade

Independentemente dos ensaios e inspeções e considerando um volume de tráfego acima de 10.000 veículos/dia e espessura de película de 1,5mm, a durabilidade da sinalização implantada deve ser de no mínimo 24 meses, a contar da data constante no Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

As medidas de retrorrefletividade, para as cores branca e amarela, determinadas 48 horas após a conclusão dos trabalhos, conforme especifica a NBR 14723, devem atingir, no mínimo, os valores aceitáveis indicados no subitem 5.2.6.

No período de garantia a demarcação viária deve ser refeita, sem ônus à APPA, sempre que o padrão de retrorrefletância residual for inferior a 130 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e 100 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela, com avaliação periódica executada a cada seis meses.

5.3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO APLICADO PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO, RETRORREFLETIVO

5.3.1. Definição

Sinalização horizontal com material termoplástico aplicado pelo processo de extrusão, retrorrefletivo, é o conjunto de símbolos e legendas aplicadas, manualmente ou mecanicamente, em rodovias de tráfego intenso, com VDM > 10.000 veículos, e durabilidade estimada de 36 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

A critério da APPA ou em projeto aprovado pela APPA, esta sinalização pode ser empregada em travessias urbanas ou outros locais específicos, independentemente do volume de tráfego.

5.3.2. Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços:

a) sem a pré-marcação da pintura, obedecendo às indicações de projeto, caso não existam marcações anteriores a serem recobertas;

- b) sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada;
- c) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade do material;
- d) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das microesferas e esferas de vidro;
- e) sem a aprovação prévia pela APPA do material termoplástico a ser empregado;
- f) sem a aprovação prévia pela APPA das microesferas e esferas de vidro a serem empregadas;
- g) sem a aprovação prévia pela APPA do equipamento de aplicação de termoplástico a ser empregado;
- h) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5°C;
- i) quando a temperatura ambiente for superior a 40°C;
- j) quando a temperatura do pavimento for inferior à temperatura do ponto do orvalho mais 3°C (Anexo 1 da DER/PR ES-OC 04);
- k) quando a umidade relativa do ar for maior que 85%;
- l) sem o fornecimento pela APPA de nota de serviço;
- m) sem a implantação prévia da sinalização da serviço;
- n) em dias de chuva ou com o substrato (pavimento) úmido, que possa impedir a aderência adequada do material termoplástico.

5.3.3. Condições Específicas

5.3.3.1. Materiais

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

Termoplástico

- a) Deve ser acondicionado em sacos plásticos devidamente fechados e lacrados, em embalagens padronizadas, contendo em local visível e legível, as seguintes informações:

- nome e endereço do fabricante;
- nome comercial;
- nome do produto;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- cor do material;
- especificações a que satisfaz;
- máxima temperatura de aquecimento;
- prazo de validade;
- quantidade contida, em quilogramas.

b) Deve se constituir de uma mistura sólida, em grânulos ou blocos, formada por resinas naturais e/ou sintéticas, agregados (partículas granulares, pigmento e respectivo dispersor) e agentes plastificantes (óleo vegetal e/ou mineral).

c) No termoplástico de cor branca o pigmento utilizado deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela o cromato de chumbo ou o sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar sua qualidade na resistência à luz e ao calor, de modo que a tonalidade das faixas permaneçam inalteradas.

d) Deve apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80°C, sem sofrer deformações.

e) Deve ser inerte a intempéries, combustíveis e lubrificantes e deve ser fornecido para uso em superfície betuminosa ou em concreto de cimento Portland.

f) Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento.

g) Deve estar apto para ser aplicado a temperatura ambiente no intervalo de 5°C a 40°C e umidade relativa do ar de até 85%.

h) Deve satisfazer à NBR 13132.

i) As cores a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos, descritas a seguir.

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços

proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.

- Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

Microesferas e esferas de vidro

a) Podem ser fornecidas em saco de papel ou juta, devendo ter internamente um saco de polietileno, cuja embalagem externa deve ser identificada com as informações a seguir.

- microesferas ou esferas de vidro, tipo (classificação);
- especificações a que satisfaz;
- nome e endereço do fabricante;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- quantidade de microesferas ou esferas de vidro em quilograma;
- característica do revestimento químico, quando for o caso.

b) São adicionadas ao termoplástico a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender à NBR 16184.

c) As microesferas de vidro tipo I-A são aquelas incorporadas ao termoplástico antes de sua aplicação, no momento da fabricação, permanecendo no interior do material de modo a garantir sua retrorrefletorização

após o desgaste da superfície da película aplicada, quando se tornam expostas.

d) As microesferas de vidro tipo II-A e II-C e esferas de vidro tipo III, IV, V e VI são aquelas incorporadas ao termoplástico concomitantemente com a sua aplicação por processo de aspersão, permanecendo na superfície da película aplicada de modo a garantir sua imediata retrorrefletorização.

e) As microesferas e esferas de vidro tipo II-C, III, IV, V ou VI podem ser utilizadas em aplicação seqüencial e concomitante com as microesferas tipo II-A ou II-C, escolhidas por critério técnico e em proporções adequadas para maximizar a retrorrefletividade. Tipicamente os espargidores de microesferas ficam afastados 20cm um do outro, ficando o primeiro distante de 20 a 25cm da pistola espargidora de material termoplástico, devendo estas distâncias ser ajustadas conforme a situação exigir, de modo a maximizar a retrorrefletividade e aplicando-se primeiramente as esferas mais graúdas.

e.1 As proporções usuais são de 40% do tipo II-A e 60% do tipo II-C, podendo ser utilizadas outras proporções desde que previamente aprovadas pela APPA.

f) Em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica ou incidência frequente de neblina, deve-se utilizar esferas tipo III, IV, V e VI, com aplicação sequencial e concomitante de microesferas tipo II-C ou unicamente de esferas tipo III, IV, V e VI, mas em dupla aspersão.

f.1 As proporções usuais são de 40% tipo II-C e 60% tipo III, podendo ser utilizadas outras proporções desde que previamente aprovadas pela APPA.

5.3.3.2. Dosagem dos materiais

a) A espessura da película do material termoplástico, sem adição de microesferas e esferas de vidro aplicadas por aspersão, deve ser igual ou superior a 3mm, determinada conforme descrito no subitem 5.3.4.2 (Espessura da película).

b) A taxa de aplicação de microesferas de vidro tipo I-A incorporadas ao termoplástico antes de sua aplicação, deve se situar no intervalo de 20% a 40% em massa de mistura.

c) A taxa de aplicação de microesferas de vidro, aplicadas por aspersão, deve se situar no intervalo de 300 a 400 g/m², cuja aplicação é feita concomitantemente com a do material termoplástico.

5.3.3.3. Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado

Página 39 de 84

e aprovado pela APPA, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Havendo a necessidade de remoção das marcas viárias antigas ou conflitantes, esta pode ser feita por processo de decapagem por abrasão ou queima através de:

- a) equipamento composto por uma máquina básica (chassis, motor, guia direcional, sistema de levantamento e direção) contrapesos e fresas cortadoras, tipo Desmarcadora Universal ou similar, ou através de microfresagem, removendo apenas uma fina camada do pavimento que contém a demarcação, sem causar grandes desníveis entre o pavimento fresado e o não fresado;
- b) equipamento composto por compressor, reservatório de gás propano e dispositivo controlador, tipo Jet-Blaster ou similar;
- c) maçarico a gás e espátula;
- d) hidrojateamento que consiste no jateamento de água à alta pressão, através dos métodos de jateamento abrasivo ou jateamento simples;
- e) jateamento a seco que consiste no bombardeamento com material abrasivo da superfície demarcada com simultânea sucção dos resíduos que são recolhidos para reservatório próprio;
- f) recobrimento com tinta que consiste em aplicar com cor semelhante a do substrato sobre a demarcação existente por método manual ou mecânico.

Os equipamentos de limpeza devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, sendo constituídos por vassouras mecânicas, compressores de ar, escovas e outras ferramentas manuais.

As máquinas para aplicação de termoplástico pelo processo de extrusão devem conter, no mínimo, os equipamentos a seguir descritos:

- a) usina móvel constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de aquecedores indiretos e agitadores com regulagem automática de temperatura;
- b) veículo autopropulsor contendo conjunto para aplicação de massas termoplásticas;
- c) termômetros para controle da temperatura das caldeiras de fusão e do material;
- d) conjunto para aplicação mecânica do termoplástico e sapatas para aplicação manual;
- e) conjunto para aplicação e distribuição de esferas e microesferas de vidro.

5.3.3.4. Execução

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante.

Previamente à execução do serviço de sinalização horizontal localizado, deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização.

Em camada betuminosa recém executada devem ser implantados os serviços relativos a esta especificação, 30 dias após a liberação ao tráfego, para evitar solturas e outros problemas.

Compete à executante empregar, em cada caso, o método mais apropriado para a eliminação das demarcações anteriores, o que pode ser feito através de processos manuais ou mecânicos.

Nos pavimentos de concreto de cimento Portland, deve ser aplicado, preliminarmente, o primer promotor de aderência, precedido da remoção total da película química de cura.

Sobre o primer promotor de aderência deve ser aplicada uma demarcação de contraste na cor preta, devendo esta ter os requisitos das tintas de demarcação, excedendo em 5cm a largura e o comprimento da demarcação a ser executada.

Quando a simples varredura e/ou o jato de ar comprimido não forem suficientes para remover todos os detritos, óleos ou outros elementos estranhos, a superfície deve ser escovada com solução de fosfato trisódico ou metassilicato de sódio e então ser lavada. Tal procedimento deve ser executado 24 horas antes do início da pintura.

Os materiais a serem aplicados devem obedecer à dosagem especificada em 5.3.3.2.

A demarcação executada deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.

As marcas devem ser aplicadas com as dimensões e espaçamentos indicados em projeto.

O termoplástico, quando aquecido à temperatura exigida para a sua aplicação, não deve desprender gases tóxicos ou fumaças (fumos) que possam causar danos às pessoas ou ao meio ambiente.

A temperatura na caldeira não pode exceder a 200°C para evitar a deterioração precoce da resina (oxidação acelerada).

O termoplástico deve ser aplicado pelo processo de extrusão, sendo que a temperatura máxima de

aplicação deve ser de 180°C para o de cor amarela e de 200°C para o de cor branca, devendo manter integralmente sua coesão e cor após a sua aplicação.

O termoplástico deve ser aplicado de tal forma que não seja necessário nova aplicação para atingir a espessura especificada.

O termoplástico, depois de aplicado com 3mm de espessura, deve permitir a liberação do tráfego em cinco minutos.

Deve produzir marcas que estejam firmemente aderidas ao pavimento, não se destacando do mesmo em consequência de esforços provenientes do tráfego.

O termoplástico aplicado deve ser protegido e adequadamente sinalizado, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos e pedestres.

O termoplástico deve ser passível de remoção intencional, não ocasionando danos sensíveis ao pavimento.

5.3.4. Controle Interno de Qualidade

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da APPA ou da executante, ser ampliadas para garantia da qualidade dos serviços.

5.3.4.1. Materiais

- a) Para garantia da qualidade dos serviços devem ser apresentados os certificados de análise conclusivos, emitidos por laboratório credenciado, com a respectiva aprovação dos lotes dos materiais a serem utilizados.
- b) A apresentação destes certificados deve ser obrigatória para emissão de nota de serviço.
- c) Todo material a ser utilizado deve ser analisado, aprovado e selado pelo laboratório responsável pela análise, por lote de fabricação.
- d) Na amostragem dos materiais deve ser enviada uma amostra por lote de fabricação.
- e) Entende-se por lote de fabricação o material produzido de uma só vez, sob as mesmas condições.

f) A amostragem e os métodos de ensaios das microesferas de vidro devem atender à NBR 16184.

5.3.4.2. Execução

Medida de temperatura

Por meio de termômetro adequado e aferido, devem ser obtidas, no mínimo, duas leituras diárias da temperatura ambiente e da temperatura de aplicação do material termoplástico.

Medida de umidade relativa do ar

Deve ser medida a umidade relativa do ar, no mínimo duas vezes por dia trabalhado, por meio de higrômetro portátil aferido.

Espessura da película

O material deve ser coletado durante a aplicação, junto à saída do equipamento aplicador, em chapa de folha de flandres ou similar, em intervalos a serem determinados. As medidas devem ser realizadas sem adição de microesferas de vidro por aspersão.

Recomenda-se para cada 200 m² de área demarcada, ou no mínimo, em cada jornada de aplicação, a retirada de uma amostra para a verificação da espessura da película aplicada, desconsiderando-se sempre os 5% iniciais e finais da aplicação.

Medida de retrorrefletância

A medida de retrorrefletância inicial deve ser feita por amostragem aleatória, conforme NBR 14723: Sinalização horizontal viária – Avaliação da retrorrefletividade.

5.3.5. Controle Externo de Qualidade – Da Contratante

Compete à APPA, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

Compete exclusivamente à APPA o controle geométrico que consiste na realização de medidas para verificação de larguras, espaçamentos e comprimentos das pinturas executadas.

5.3.6. Critérios de Aceitação e Rejeição

Aceitação

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta especificação.

A espessura da película aplicada, for no mínimo igual a 3,0mm.

A avaliação da retrorrefletividade inicial for igual ou superior a 250 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e 150 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela.

As dimensões das marcas executadas (extensão e largura) não diferem em mais de 5% das dimensões das marcas de projeto, não se admitindo variação para menos.

Na execução de marcas retas, qualquer desvio nas bordas não excede a 0,01m em 10m.

Rejeição

Os serviços em desacordo com o subitem 5.3.6 (Aceitação) devem ser corrigidos, complementados ou refeitos a critério exclusivo da APPA.

5.3.7. Critérios de Medição

A quantificação dos serviços, executados e recebidos na forma descrita, é de única e exclusiva competência da APPA, a qual deve medir as extensões, larguras e obtenção das áreas pintadas.

Linhas contínuas

- a) Mede-se o comprimento (C) da linha contínua e confere-se a largura (L).
- b) Para linhas duplas considera-se o comprimento de duas linhas contínuas.
- c) Área: $S = C \times L$

Linhas tracejadas

- a) Conta-se o número de linhas cheias (N), conferindo-se os comprimentos (C) e as larguras (L).
- b) Área: $S = N \times C \times L$

Dizeres e símbolos: computa-se a área efetivamente demarcada (pintada).

Canalização: computa-se a área efetivamente demarcada (pintada).

Faixas de pedestres

- a) Confere-se as larguras (L) das faixas e os comprimentos (C) com o indicado no projeto e conta-se o

número de faixas (N).

b) A área (m²) deve ser: $S = N \times C \times L$

5.3.8. Critérios de Pagamento

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

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

5.3.9. Garantia de Durabilidade

Independentemente dos ensaios e inspeções e considerando um volume de tráfego acima de 10.000 veículos/dia e espessura de película de 3mm, a durabilidade da sinalização implantada deve ser de no mínimo 36 meses, a contar da data constante no Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

As medidas de retrorrefletividade, para as cores branca e amarela, determinadas 48 horas após a conclusão dos trabalhos, conforme especifica a NBR 14723, devem atingir, no mínimo, os valores aceitáveis indicados no subitem 5.3.6.

No período de garantia, a demarcação viária deve ser refeita, sem ônus à APPA, sempre que o padrão de retrorrefletância residual for inferior a 130 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e 100 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela, com avaliação periódica executada a cada seis meses.

5.4. REMOÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL POR FRESAGEM

Havendo a necessidade de remoção das marcas viárias antigas ou conflitantes, esta será feita por processo de decapagem por abrasão através de equipamento composto por uma máquina básica (chassis, motor, guia direcional, sistema de levantamento e direção) contrapesos e fresas cortadoras, tipo Desmarcadora Universal ou similar, ou através de microfresagem, removendo apenas uma fina camada do

pavimento que contém a demarcação, sem causar grandes desníveis entre o pavimento fresado e o não fresado.

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela APPA, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Este serviço será medido pela área efetivamente removida e de acordo com o preço unitário pactuado.

5.5. TACHAS REFLETIVAS

5.5.1. Definição

Tachas refletivas são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados na superfície do pavimento, compostos de corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas nas cores compatíveis com a marca viária, com função delineadora, especialmente à noite ou em trechos sujeitos à neblina ou chuvas intensas.

5.5.2. Condições Gerais

O fornecimento e implantação de tachas refletivas devem atender aos critérios e indicações de projeto referentes à seleção dos locais para aplicação, posicionamento, distribuição, tipo e característica dos dispositivos aplicáveis.

Não é permitida a execução dos serviços:

- a) sem a prévia limpeza da superfície do pavimento, nos locais de aplicação;
- b) sem a apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade do dispositivo;
- c) sem o fornecimento de nota de serviço pela APPA;
- d) sem a implantação prévia da sinalização da obra;
- e) em dias de chuva.

5.5.3. Condições Específicas

5.5.3.1. Material

Os coeficientes mínimos de intensidade luminosa (R_i) obtidos pela razão entre a intensidade luminosa do retrorrefletor na direção de observação, pela luminância do retrorrefletor num plano perpendicular à direção da luz incidente, deve satisfazer aos valores indicados na tabela apresentada no item 5.2 da DER/PR ES-OC 06.

Tachas

a) Devem ser fornecidos em embalagem apropriada que apresente, bem visível, as seguintes informações:

- nome e endereço do fabricante;
- nome do produto;
- especificações a que satisfaz;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- dimensões das peças.

b) Devem apresentar no seu corpo, em baixo relevo, o nome do fabricante.

c) O corpo das peças pode ser de resina sintética à base de poliéster ou plástico acrílico, tipo metilmetacrilato, preenchido por composto de alta aderência ou qualquer outro material plástico, que apresente alta resistência a impactos e a uma carga de compressão de no mínimo 15.000kgf, conforme ensaio de resistência à compressão constante da NBR 14636.

d) A tacha não pode apresentar manchas, nem penetração de água no elemento refletivo, de acordo com ensaio de resistência à penetração de água, constante da NBR 14636.

e) Os seus elementos refletivos devem ter as cores em conformidade com os requisitos descritos em 6.2.4 da ASTM D 4280.

f) Quanto ao desempenho da retrorrefletividade, são classificadas em:

- tipo I: tacha sem revestimento antiabrasivo;
- tipo II: tacha com revestimento antiabrasivo (face de material não vítreo);
- tipo III: tacha com revestimento antiabrasivo (face de material vítreo);
- tipo IV: tacha de esfera de vidro espelhado.

g) Quanto às dimensões devem ter:

- altura mínima de 1,70 cm e máxima de 2,20 cm;
- largura (maior dimensão paralela à face que contém o elemento refletivo) mínima de 9,60 cm e máxima de 13 cm;
- comprimento mínimo de 7,40 cm e máximo de 11 cm.

h) Quanto ao modo de fixação no pavimento:

- fixação por meio mecânico-químico com pino metálico;
- fixação por meio mecânico-químico com pino incorporado à base;
- fixação somente por meio químico.

Pinos

Os pinos metálicos para a fixação das tachas são constituídos de aço carbono galvanizado, devendo apresentar a forma de parafuso de cabeça tipo francesa, podendo ser revestidos pelo material do corpo, e apresentando rosca ou aletas em sua parte externa. As dimensões do pino devem ser compatíveis com as da tacha.

Quando incorporado à base, o pino é parte integrante do corpo da tacha (mesmo material), com seção transversal apresentando desenho compatível com a necessária resistência ao cisalhamento e possuindo estrias ou aletas.

Cola

A cola aplicável é aquela recomendada pelo fabricante, respeitando-se as limitações de temperatura determinantes de alterações do pavimento.

A cola utilizada para fixação deve oferecer perfeita aderência da tacha ao pavimento asfáltico ou de concreto, devendo ter um tempo de secagem que permita a liberação do tráfego em, no máximo, trinta minutos.

5.5.3.2. Equipamento

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela APPA, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos básicos necessários à implantação de tachas compreendem:

- Martelete com broca acoplada e acionado por ar comprimido ou corrente elétrica, quando for o caso, para fixação;
- Acessórios para limpeza, marcação, medição e compressão, tais como: vassoura (mecânica e/ou manual), furadeira, espátula, linha de nylon, cordel, trena e martelo de borracha.

5.5.3.3. Execução

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante.

Previamente à execução dos serviços, deve ser feita a marcação dos locais de aplicação conforme indicado em projeto ou aprovado pela APPA.

Previamente à implantação das tachas, deve ser feito o preparo e limpeza da superfície do pavimento, deixando-o livre de quaisquer resíduos, manchas de óleo ou graxa.

Implantação das tachas:

- a) Perfuração do pavimento, com equipamento adequado de maneira a garantir que o orifício tenha profundidade suficiente ao acondicionamento do pino.
- b) Limpeza dos orifícios, bem como do local de assentamento, com utilização de ar comprimido para evitar a contaminação do material de fixação.
- c) Aplicação da cola sobre o pavimento, no local de colocação do corpo da tacha, sendo que o adesivo deve preencher totalmente as cavidades do orifício.
- d) Encaixe dos pinos nos orifícios executados.
- e) Até a secagem final da cola, os elementos refletivos devem estar cobertos com fita adesiva, de forma a evitar perda de retrorrefletividade.
- f) Na fixação da tacha, deve ser garantida uma aderência uniforme na superfície do pavimento, evitando trechos do corpo em balanço.
- g) Para promover adequada fixação, comprimir a tacha com emprego de martelo de borracha. h) Eventuais excessos de cola devem ser totalmente removidos.

5.5.4. Controle Interno de Qualidade

Compete à executante a exigência de certificados de garantia do fabricante e/ou a realização de testes e ensaios, que demonstrem as características físicas e mecânicas do produto empregado e a realização do serviço de boa qualidade, em conformidade com esta especificação.

Os materiais utilizados na execução do serviço devem satisfazer às condições estabelecidas no item 5.5.3 desta especificação.

Havendo suspeita quanto à qualidade dos materiais, a executante deve coletar amostra representativa de um lote de material e encaminhá-la para análise em laboratório credenciado.

5.5.5. Controle Externo de Qualidade – Da Contratante

Compete à APPA a verificação dos atestados de garantia dos materiais e/ou, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

O controle geométrico consiste na realização de medidas aleatórias, à trena, para verificação de

espaçamentos e aferição da correta distribuição dos dispositivos conforme indicações de projeto ou aprovadas pela APPA.

5.5.6. Critérios de Aceitação e Rejeição

O serviço é aceito quando atendidas as condições a seguir descritas.

- a) Os certificados ou os ensaios realizados atestem satisfatoriamente a boa qualidade dos materiais empregados, inclusive no que diz respeito à retrorrefletividade e coeficientes mínimos de intensidade luminosa, conforme prescrito em 5.5.3.1 desta especificação.
- b) O acabamento seja julgado satisfatório.
- c) Os dispositivos estão em perfeitas condições de conservação e utilização.
- d) A distribuição dos dispositivos atenda ao previsto em projeto e os espaçamentos não difiram dos previstos em mais de 5%.

No caso de não atendimento ao disposto na alínea "a", o serviço é rejeitado, devendo ser removido e substituído de forma que as especificações sejam atendidas.

No caso de não atender às alíneas "b" e/ou "c", a executante deve refazer ou melhorar serviço, conferindo aos dispositivos condições satisfatórias de utilização, de acordo com indicações da APPA.

No caso de não atendimento ao disposto na alínea "d", deve ser providenciada a correção do serviço, de forma a compatibilizar a distribuição e/ou os espaçamentos. Se, a critério da APPA, tais condições não assegurem a eficiência esperada, o serviço é rejeitado, devendo ser refeito, conforme o projeto.

5.5.7. Critérios de Medição

Os serviços, executados e recebidos na forma descrita, são medidos através da determinação do número de unidades executadas de cada tipo, discriminando-se os dispositivos mono e bidirecionais.

5.5.8. Critérios de Pagamento

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

O pagamento é efetuado após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, controle da qualidade, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, acabamento e conservação.

5.6. TACHÕES REFLETIVOS

5.6.1. Definição

Tachões refletivos são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal fixados na superfície do pavimento, compostos de um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas nas cores compatíveis com a marca rodoviária, com função de canalização de tráfego ou para garantir o afastamento do fluxo de veículos de obstáculos rígidos ou de áreas perigosas de acidentes, situadas próximas à pista de rolamento.

Serão considerados também, caso os tachões não sejam suficiente em certas situações, o item Balizador de plástico. Este item é um dispositivo de controle de tráfego que auxilia à sinalização que deve funcionar em conjunto com as marcas viárias, melhorando a percepção visual dos condutores. Assim, deve respeitar as especificações contidas na ABNT. NBR 7394, DER PR 010973/18/DE/2006 e DER SP DE 00/SES-007.

5.6.2. Condições Gerais

O fornecimento e implantação de tachões refletivos deve atender aos critérios e indicações de projeto referentes à seleção dos locais para aplicação, posicionamento, distribuição, tipo e característica dos dispositivos aplicáveis.

Não é permitida a execução dos serviços:

- a) sem a prévia limpeza da superfície do pavimento, nos locais de aplicação;
- b) sem a apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade do dispositivo;
- c) sem o fornecimento de nota de serviço pela APPA;
- d) sem a implantação prévia da sinalização da obra;
- e) em dias de chuva.

5.6.3. Condições Específicas

5.6.3.1. Material

Tachões

a) Devem ser fornecidos em embalagem apropriada que apresente, bem visível, as seguintes informações:

- nome e endereço do fabricante;
- nome do produto;
- especificações a que satisfaz;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- dimensões das peças.

b) Devem apresentar no seu corpo, em baixo relevo, o nome/marca do fabricante.

c) O corpo das peças pode ser de resina sintética à base de poliéster ou plástico acrílico, tipo metilmetacrilato, preenchido por composto de alta aderência ou qualquer outro material plástico, que apresente alta resistência a impactos e a uma carga de compressão de no mínimo 15.000kgf (147kN), conforme ensaio de resistência à compressão constante da NBR 15576 item 6.1.

d) O tachão não pode apresentar manchas, nem penetração de água no elemento refletivo, de acordo com ensaio de resistência à penetração de água, constante da NBR 15576 item 6.2.

e) O elemento refletivo não pode apresentar alterações dimensionais nem deformações, conforme ensaio

de resistência ao calor, constante na NBR 15576 item 6.3.

f) Os seus elementos refletivos devem ter as cores em conformidade com os requisitos descritos na ASTM D 4280.

g) Quanto ao desempenho da retrorrefletividade, são classificadas em:

- Tipo I: tachão com elemento prismático ou plástico injetado;
- Tipo II: tachão com elemento refletivo.

h) No formato retangular, devem ser abulados, sem quinas retas e com dimensões do corpo de:

Parâmetro	Especificação
Comprimento	(150 ± 5) mm
Largura	(250 ± 5) mm
Altura	(47 ± 3) mm
Ângulo frontal	(27 ± 3)°
Ângulo lateral	(47 ± 3)°
Diâmetro do pino de fixação	½" (12,7 ± 1,3) mm
Altura do pino de fixação	(50 ± 5) mm
Comprimento mínimo do refletivo	100 mm
Largura mínima do refletivo	15 mm
Espaçamento entre pinos	Mínimo 120 mm

i) A fixação é feita por meio químico-mecânico através de, no mínimo, dois pinos metálicos.

Pinos Metálicos

Os pinos metálicos para a fixação dos tachões são constituídos de aço carbono galvanizado, devendo apresentar a forma de parafuso de cabeça tipo francesa, podendo ser revestidos pelo material do corpo, e apresentando roscas ou aletas em sua parte externa. As dimensões do pino devem ser compatíveis com as do tachão.

Cola

A cola aplicável é aquela recomendada pelo fabricante, respeitando-se as limitações de temperatura e não pode agredir o pavimento.

A cola utilizada para fixação deve oferecer perfeita aderência do tachão ao pavimento asfáltico ou de concreto, devendo ter um tempo de secagem que permita a liberação do tráfego em, no máximo, trinta minutos.

5.6.3.2. Equipamento

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela APPA, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos básicos necessários à implantação de tachões compreendem:

- Martelete com broca acoplada e acionado por ar comprimido ou corrente elétrica para fixação;
- Acessórios para limpeza, marcação, medição e compressão, tais como: vassoura (mecânica e/ou manual), furadeira, espátula, linha de nylon, cordel, trena e martelo de borracha.

5.6.3.3. Execução

a) A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante.

b) Previamente à execução dos serviços, deve ser feita a marcação dos locais de aplicação conforme indicado em projeto ou aprovado pela APPA.

c) Previamente à implantação dos tachões, deve ser feito o preparo e limpeza da superfície do pavimento, deixando-o livre de quaisquer resíduos, manchas de óleo ou graxa.

d) Implantação dos tachões:

- Perfuração do pavimento, com equipamento adequado de maneira a garantir que o orifício tenha profundidade suficiente ao acondicionamento do pino.
- Limpeza dos orifícios, bem como do local de assentamento, com utilização de ar comprimido para evitar a contaminação do material de fixação.
- Aplicação da cola sobre o pavimento, no local de colocação do corpo do tachão, sendo que o adesivo deve preencher totalmente as cavidades do orifício.

- Encaixe dos pinos nos orifícios executados.
- Até a secagem final da cola, os elementos refletivos devem estar cobertos com fita adesiva, de forma a evitar perda de retrorrefletividade.
- Na fixação do tachão, deve ser garantida uma aderência uniforme na superfície do pavimento, evitando trechos do corpo em balanço.
- Para promover adequada fixação, comprimir o tachão com emprego de martelo de borracha.
- Eventuais excessos de cola devem ser totalmente removidos.

5.6.4. Controle Interno de Qualidade

Compete à executante a exigência de certificados de garantia do fabricante e/ou a realização de testes e ensaios, que demonstrem as características físicas e mecânicas do produto empregado e a realização do serviço de boa qualidade, em conformidade com esta especificação.

Os materiais utilizados na execução do serviço devem satisfazer às condições estabelecidas no item 5.6.3 deste Termo de Referência.

Havendo suspeita quanto à qualidade dos materiais, a executante deve coletar amostra representativa de um lote de material e encaminhá-la para análise em laboratório credenciado. A amostragem deve seguir o recomendado no item 5 amostragem da NBR 15576.

5.6.5. Controle Externo de Qualidade – Da Contratante

Compete à APPA a verificação dos atestados de garantia dos materiais e/ou, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

O controle geométrico consiste na realização de medidas aleatórias, à trena, para verificação de espaçamentos e aferição da correta distribuição dos dispositivos conforme indicações de projeto ou aprovadas pela APPA.

5.6.6. Critérios de Aceitação e Rejeição

O serviço é aceito quando atendidas as condições a seguir descritas:

- a) Os certificados ou os ensaios realizados atestem satisfatoriamente a boa qualidade dos materiais empregados, inclusive quanto à retrorrefletividade, conforme prescrito em 5.6.3.1.
- b) O acabamento seja julgado satisfatório.
- c) Os dispositivos estão em perfeitas condições de conservação e utilização.
- d) A distribuição dos dispositivos atenda ao previsto em projeto e os espaçamentos não difiram dos previstos em mais de 5%.

No caso de não atendimento ao disposto na alínea "a", o serviço é rejeitado, devendo ser removido e substituído de forma que as especificações sejam atendidas.

No caso de não atender às alíneas "b" e/ou "c", a executante deve refazer ou melhorar serviço, conferindo aos dispositivos condições satisfatórias de utilização, de acordo com indicações da APPA.

No caso de não atendimento ao disposto na alínea "d", deve ser providenciada a correção do serviço, de forma a compatibilizar a distribuição e/ou os espaçamentos. Se, a critério da APPA, tais condições não assegurem a eficiência esperada, o serviço é rejeitado, devendo ser refeito, conforme o projeto.

5.6.7. Critérios de Medição

Os serviços, executados e recebidos na forma descrita, são medidos através da determinação do número de unidades executadas de cada tipo, discriminando-se os dispositivos mono e bidirecionais.

5.6.8. Critérios de Pagamento

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

O pagamento é efetuado após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, controle da qualidade, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, acabamento e conservação.

5.7. DEFENSA METÁLICA

Defensa metálica simples semi-maleável c/ espaçador e calço

Seguindo a NBR 6971:1999, este é o modelo de defesa metálica, simples, composto por lâminas, postes semimaleáveis, espaçadores simples, calços, plaquetas, parafusos, porcas e arruelas. Este modelo tem o poste mais rígido que o da maleável, ficando a maior tendência de deformação nas lâminas e nos espaçadores simples. Neste dispositivo o espaçamento entre postes é de 4 m, sendo o seu fornecimento e instalação considerados por metros.

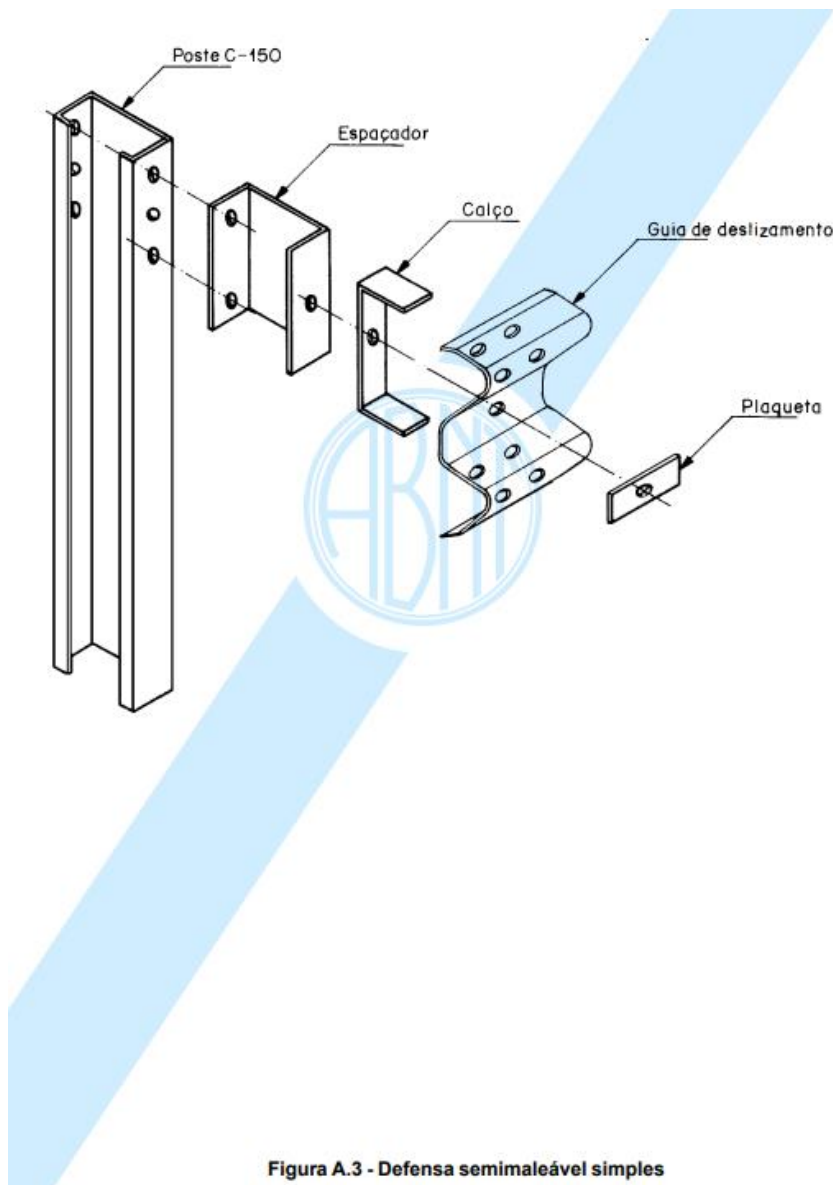


Figura A.3 - Defesa semimaleável simples

Fonte: NBR 6971:1999

5.8. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACAS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

5.8.1. Definições

Sinalização vertical é o conjunto de sinais de trânsito, laterais à pista ou suspensos sobre ela (aéreos), montados sobre suportes fixos ou móveis e dispostos no plano vertical, por meio dos quais se dão avisos oficiais através de legendas ou símbolos com o propósito de regulamentar, advertir, indicar ou educar quanto ao uso das vias pelos veículos e pedestres, da forma mais segura e eficiente. Quando forem mensagens de caráter permanente, definem-se como placas. Quando forem mensagens variáveis, definem-se como painéis de mensagens variáveis.

5.8.2. Condições Gerais

As placas são classificadas quanto a sua funcionalidade, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, conforme descrito a seguir:

- a) Placas de regulamentação: têm por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.
- b) Placas de advertência: têm por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.
- c) Placas de indicação: têm por finalidade identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar os condutores de veículos quanto aos percursos, destinos, distâncias e serviços auxiliares, podendo, também, ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem caráter informativo ou educativo.

A eficiência da sinalização vertical depende, principalmente, das seguintes exigências:

- a) colocação correta no campo visual;
- b) entendimento por parte do usuário;
- c) propriedade e clareza da mensagem transmitida;
- d) legibilidade;
- e) correta manutenção.

As formas padronizadas para as placas são:

- a) octogonal – exclusivamente para placas de parada obrigatória;
- b) circular – para placas de regulamentação, exceto das vias de acesso à via preferencial e de parada obrigatória;
- c) triangular (com vértice voltado para baixo) – para regulamentação das vias de acesso à via preferencial;
- d) quadrada (com uma das diagonais na posição vertical) – para placas de advertência;
- e) retangular (com a maior dimensão na vertical ou na horizontal) – para placas de indicação em geral;
- f) cruz – para placas de passagem de nível;
- g) formas especiais – para placas de identificação de rodovias.

As cores utilizadas na sinalização vertical devem obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro e suas resoluções.

As dimensões das placas são padronizadas, devendo, para as placas de advertência e de regulamentação, ser obedecido o mínimo estabelecido nos manuais de sinalização, de regulamentação e advertência do CONTRAN.

As demais placas devem ter dimensões aprovadas pela APPA.

Foi considerado o serviço de limpeza e lavagem de sinalização vertical para as placas já existentes e que necessitem desse serviço, conforme orientação e aprovação da APPA.

Nas legendas das placas indicativas e educativas devem ser utilizados os alfabetos de sinalização rodoviária das séries E(M) 2000 e D 2000.

Para altura de letra inferior a 20 cm utiliza-se sempre o alfabeto série D 2000, com letras maiúsculas.

Para altura de letra igual ou superior a 20 cm, utilizar:

- a) O alfabeto da Série E(M) 2000 com letras minúsculas e letra inicial maiúscula, para as placas de identificação e de orientação de destino e suas indicações de distância.
- b) O alfabeto da Série D 2000 em letras maiúsculas, para as placas educativas, mensagens complementares dos sinais de regulamentação e advertência, mensagens de sinais de obras, e em todas as demais mensagens onde não se usa o alfabeto da Série E(M) 2000. Utiliza-se o alfabeto da Série D 2000 em letras minúsculas nas indicações de distância da sinalização indicativa de obras.

As alturas mínimas das letras empregadas nas mensagens aplicáveis em placas laterais são:

Velocidade da rodovia	Altura da letra
Até 60 km/h	15 cm
Acima de 60 km/h até 100 km/h	15 cm a 17,5 cm
Acima de 100 km/h	20 cm

As placas devem conter as seguintes informações:

- a) identificação ou marca do fabricante;
- b) identificação da APPA;
- c) data de fabricação (mês/ano).

Em função de suas dimensões, as placas são classificadas em:

- a) placas simples – neste grupo estão incluídas as placas de regulamentação, advertência e placas indicativas com largura de até 3,00 metros e/ou altura de 1,20 metros, confeccionadas em chapa única;
- b) placas moduladas – neste grupo estão incluídas as placas com largura superior a 3,00 metros e/ou altura superior a 1,00 metro, em montagem modular de chapas.
- c) Placas retrorrefletivas: são revestidas com películas que retrorrefletem os raios luminosos incidentes dos faróis dos veículos, devendo apresentar a mesma visibilidade, forma e cor durante o dia e a noite, e atender a NBR 14644.

Não é permitida a execução dos serviços:

- a) sem a pré-marcação da localização dos dispositivos conforme indicações de projeto;
- b) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade da chapa de aço;
- c) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das películas refletivas;
- d) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade dos suportes metálicos;
- e) sem o fornecimento pela APPA de nota de serviço;
- f) sem aprovação prévia da diagramação dos sinais, pela APPA;

- g) sem a implantação prévia da sinalização do serviço;
- h) em dias de chuva.

5.8.3. Condições Específicas

5.8.3.1. Materiais

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

Chapa de aço

- a) As chapas de aço devem ser revestidas com zinco pelo processo contínuo de imersão a quente, conforme NBR 7008, grau ZC, revestimento mínimo Z275. Devem, ainda, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva, e com o verso pintado em preto semifosco;
- b) As chapas a utilizar devem ter a espessura mínima de 1,25 mm;
- c) As chapas finas de aço aplicáveis devem obedecer às especificações técnicas em conformidade com a Tabela 1 da DER/PR ES-OC 09.

As placas, quando ensaiadas conforme indicado, devem se enquadrar dentro dos valores constantes na Tabela 2 da DER/PR ES-OC 09.

Suportes metálicos em aço para placas

- a) Os suportes metálicos para fixação de placas podem ser simples, ou duplos, em função da quantidade de pernas por placa.
- b) Os materiais para confecção dos suportes metálicos devem atender a NBR 14890.
- c) O projeto estrutural dos suportes metálicos deve atender a NBR 14962.

- d) Para a escolha de suportes metálicos para placas laterais à pista em função das dimensões das placas, considerando uma altura livre máxima de 1,50 metro e limite mínimo de escoamento do aço de 240 Mpa para velocidades básicas do vento de 35 m/s ou 40 m/s, são utilizadas as Tabelas 3 e 4 da DER/PR ES-OC 09, conforme a NBR 14962.
- e) O módulo mínimo de resistência, para diversas seções usuais, pode ser obtido através da tabela constante do Anexo I da DER/PR ES-OC 09.
- f) Nos suportes metálicos formados por tubos de seção fechada, a parte superior do tubo deve ser vedada para evitar o acúmulo de água.

Semi-pórtico simples em aço para placas

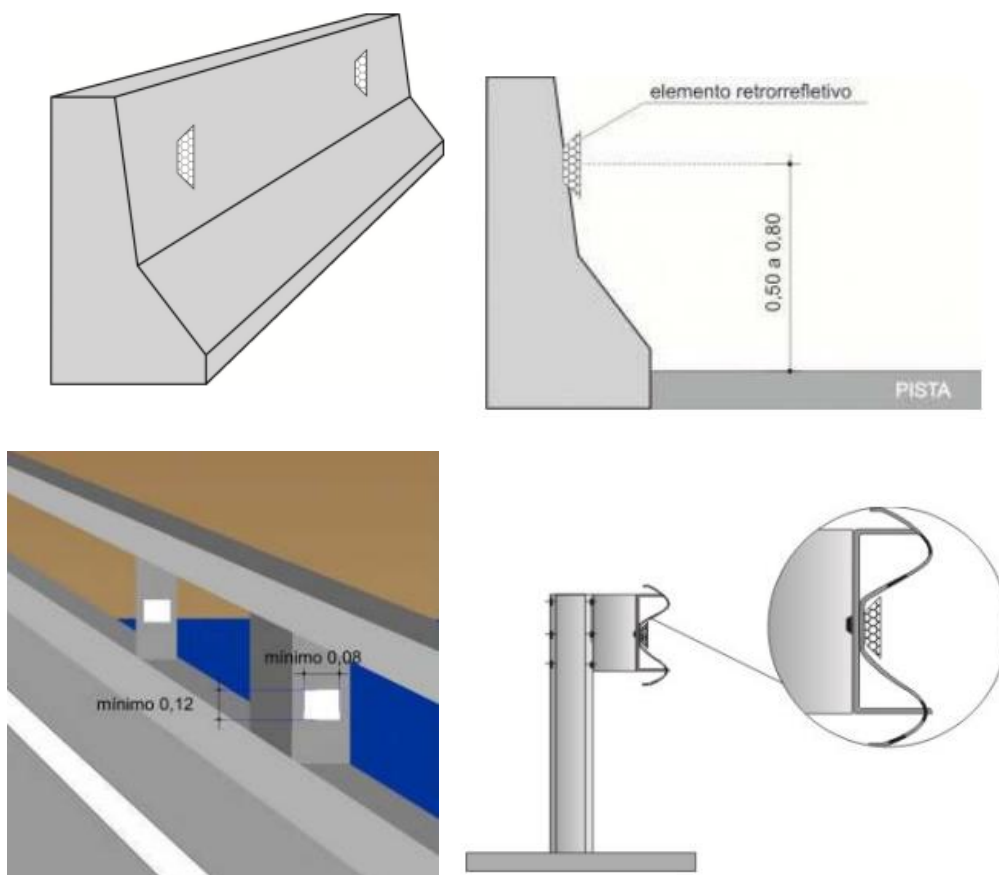
O semi-pórtico previsto foi considerado simples de 7,20m p/placa até 12m² (exclusive placa), visto que, a altura livre, contada entre a placa e o pavimento da via, deve ser, no mínimo, de 6,50 m (DER/PR ES-OC 10/18 OBRAS COMPLEMENTARES: PÓRTICOS E SEMIPÓRTICOS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL).

O local da instalação previsto em projeto deve ser analisado e compatibilizado pela contratada, com aprovação da fiscalização.

Películas refletivas

As películas utilizadas na sinalização vertical viária devem atender ao especificado no item 820000 do Referencial do DER/PR - Película refletiva - tipo IA (prismática).

Serão considerados também, dispositivos refletivos para barreiras New Jersey (mín 28x11cm, altura do piso entre 0,5 a 0,8m) e para defesa metálica (mín 8x12cm).



Fonte: Conselho nacional de trânsito - Contran

5.8.3.2. Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela APPA, sem o que não é dada autorização para o seu início. Os equipamentos mínimos utilizados na implantação de sinalização vertical com placas são:

- a) caminhão carroceria para transporte;
- b) ferramentas manuais (trado, foice, enxada, pá, picareta, carrinho de mão e jogos de chave de aperto);
- c) em casos especiais, eventualmente são necessários equipamentos para perfuração de rochas ou de pavimento.

5.8.3.3. Execução

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da

executante.

A diagramação dos sinais deve ser feita por processo eletrônico e sua confecção deve ser feita por corte eletrônico das películas.

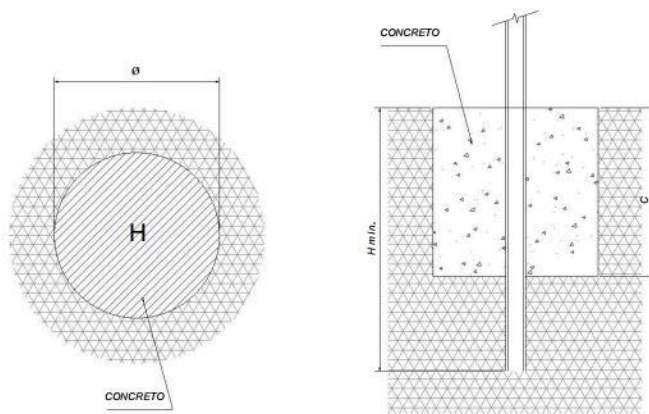
Previamente, deve ser feita a marcação da localização dos dispositivos a serem implantados de acordo com o projeto. O posicionamento transversal e longitudinal dos sinais obedece aos critérios estabelecidos no Manual de Sinalização Rodoviária do DNER – edição 1999.

Deve ser feita a limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da placa a ser implantada.

Distribuição das placas nos pontos indicados em projeto ou aprovados pela APPA.

Os suportes metálicos devem ser implantados no solo para placas laterais fixas, por processo de percussão ou através de escavação com posterior reaterro apiloado e concreto. Nos suportes de seção circular deve ser evitada a rotação do mesmo no solo, através de dispositivos de travamento ou processos de ancoragem.

A fundação para os postes não cravados deve ser calculada de acordo com as condições de capacidade de suporte do solo no local de implantação e as cargas atuantes. Entretanto, a base mínima, empregando-se concreto com fck mínimo de 10 Mpa, deve seguir o esquema apresentado a seguir.



L = Maior dimensão da seção do perfil

L (mm)	Ø (m)	C (m)	H min (m)
250	1,00	1,00	2,00
200	0,80	0,80	1,50
150	0,70	0,70	1,50
130	0,60	0,60	1,50
100	0,50	0,50	1,00
Ø 100	0,50	0,50	1,00
Ø 65	0,30	0,30	0,80

Fonte: NBR 14962

Fixação das placas aos suportes metálicos e às travessas através de parafusos, porcas e arruelas,

Página 65 de 84

ou outros sistemas de fixação, previstos em 4.3 da NBR 14891.

Implantação da placa de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

Para as placas laterais fixas, a altura mínima na qual deve ser colocada é de 1,20 m, medida a partir do nível da borda da pista até a borda inferior da placa, e no máximo, com altura livre de 1,50 m.

O posicionamento transversal das placas deve ser tal que garanta um espaço livre mínimo entre a placa e a borda da pista de 2,00 m, no caso de pista sem acostamento, e de 1,00 m entre a placa e a borda do acostamento, quando este existir.

Normalmente as placas de sinalização devem ser colocadas em posição vertical, fazendo um ângulo de 90° a 95° com o sentido do fluxo (levemente viradas para fora da via), a fim de não prejudicar a legibilidade da placa. No caso de curvas, no entanto, a determinação desse ângulo de colocação da placa deve levar mais em consideração a posição dos condutores no fluxo que se aproxima do que o ponto onde deve ser colocada a placa.

As placas de regulamentação de estacionamento proibido e de parada e estacionamento proibidos devem ser colocadas formando um ângulo de no mínimo 60° com o sentido do fluxo.

Sempre que possível, é recomendável que as placas de sinalização sejam montadas individualmente, utilizando-se postes distintos.

5.8.4. Controle Interno de Qualidade

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da APPA ou da executante, ser ampliados para garantia da qualidade do serviço.

Para garantia da qualidade dos serviços devem ser apresentados os certificados de análise conclusivos, emitidos por laboratório credenciado, com a respectiva aprovação dos lotes dos materiais a serem utilizados.

Os materiais empregados na sinalização vertical viária lateral à pista devem ser analisados e aprovados, com laudo conclusivo, por laboratório credenciado, por lote de fabricação, cujos requisitos

devem estar em conformidade com o especificado em 5.7.3.1.

As dimensões dos suportes metálicos e das chapas metálicas devem obedecer às indicações de projeto e aos requisitos previstos nesta especificação.

A fixação dos suportes metálicos, no caso de placas laterais fixas, deve atender ao especificado em 5.7.3.3.

O posicionamento transversal deve obedecer atender ao especificado em 5.7.3.3.

O posicionamento longitudinal deve obedecer às indicações de projeto.

A altura livre compreendida entre o bordo da pista e a porção inferior da placa deve satisfazer aos limites estabelecidos em 5.7.3.3.

A medida de retrorrefletância inicial, para fins de aceitação, deve ser avaliada até dez dias após a implantação da sinalização vertical, em todas as placas implantadas.

5.8.5. Controle Externo de Qualidade – Da Contratante

Compete à APPA, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

Compete exclusivamente à APPA efetuar o controle geométrico que consiste na realização de medidas para verificação das dimensões das placas implantadas.

5.8.6. Critérios de Aceitação e Rejeição

Aceitação dos materiais empregados

Devem ser aceitos os materiais empregados que atendam às condições estabelecidas na DER/PR ES-OC 09.

Aceitação das placas

Quanto à geometria, se as dimensões, posicionamento, altura livre e localização satisfizerem às indicações de projeto e da DER/PR ES-OC 09.

Quanto ao tipo de sinal, se obedecer ao indicado em projeto e aprovado pela APPA.

Quanto à refletividade e cor, se em função da película indicada em projeto e aplicada, os valores dos

coeficientes de retrorreflexão satisfizerem aos valores especificados na NBR 14644.

Quanto ao acabamento, se as placas implantadas oferecerem condições adequadas de segurança relativa à sua fixação, apresentarem superfície limpa, sem avarias, sem obstrução que impeça a adequada visibilidade da sinalização pelo trânsito.

Rejeição dos serviços

O não atendimento a qualquer dos requisitos estabelecidos nesta especificação implica na correção ou substituição da placa instalada, a exclusivo critério da APPA.

5.8.7. Critérios de Medição

Os serviços são medidos pela área efetivamente implantada expressa em m², distinguindo-se o tipo de película empregada.

5.8.8. Critérios de Pagamento

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

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

5.8.9. Garantia De Durabilidade

Independentemente dos ensaios, inspeções e do volume de tráfego, deve ser garantida a durabilidade de acordo com o item 3.6 Durabilidade da ABNT NBR 14644.

6. ORIENTAÇÕES ADICIONAIS DOS SERVIÇOS

Após a assinatura da Ordem de Serviço, antes do início dos trabalhos, a Contratada deverá apresentar um Plano de Trabalho contemplando as ações e etapas do desenvolvimento das atividades. Esse

plano deverá levar em conta o tráfego ao longo do trecho, para que este possa fluir normalmente e com segurança, o levantamento das interferências, o prazo e as recomendações para a execução da obra. O Plano de Trabalho deverá ser desenvolvido com a orientação da Fiscalização e aprovado pela mesma.

A Fiscalização da APPA designada para o acompanhamento dos serviços, em cada caso de dúvida, definirá as condições e critérios a serem adotados, sempre observando as Normas Técnicas vigentes.

A cada mês de contrato, todos os serviços realizados no mês devem ser discriminados e encaminhados à FISCALIZAÇÃO, em Relatórios Mensais de Atividades. Estes relatórios são requisitos indispensáveis à aceitação dos trabalhos, e deverão ser apresentados junto à documentação da medição mensal. Neste documento serão registrados os progressos obtidos quanto ao desempenho dos trabalhos.

Os valores atribuídos a esta contratação foram obtidos a partir da planilha Custos Referenciais de Serviços (Sem Desoneração), do DER-PR, Agosto de 2025, SICRO/DNIT PR-04/2026, SINAPI 05/2026, e composições unitárias que integram o orçamento da licitação, aplicando-se, para a definição do preço máximo do objeto a ser licitado, um BDI de 24,27%.

Os materiais empregados, as obras e os serviços a serem executados obedecerão rigorosamente às normas e especificações constantes deste documento, normas da ABNT, prescrições e recomendações dos fabricantes dos materiais.

A Contratada deverá manter o local das obras limpo e organizado, além de isolado e sinalizado de acordo com os padrões e normas de segurança.

7. EQUIPAMENTOS E MATERIAS DE APOIO

Todos os materiais, equipamentos de apoio, consumíveis e mão-de-obra, necessários à correta execução dos serviços, serão de fornecimento exclusivo da Contratada, salvo quando explicitamente indicado como sendo de responsabilidade da Contratante.

8. SUSTENTABILIDADE

A contratada deverá adotar práticas de sustentabilidade, conforme decretos vigentes. Respeito às Normas Brasileiras – NBR publicadas pela ABNT sobre resíduos sólidos.

E a contratada deverá providenciar a destinação final adequada de todos os resíduos provenientes da execução dos serviços, estando todos os custos inerentes a essas atividades já devidamente contemplados nos

valores dos serviços propostos.

9. SUBCONTRATAÇÃO E CONSÓRCIO

A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços e obras objeto do contrato.

É permitida a subcontratação para atividades que não constituam o escopo principal do objeto, até o limite de 30% do orçamento, de modo a flexibilizar a execução contratual, como por exemplo, locação de máquinas e equipamentos.

É vedada a participação de empresas em consórcio, qualquer que seja a sua forma de constituição e Grupos de Sociedades Cooperativas, uma vez que o objeto da presente licitação não é de alta complexidade e pode ser atendido por empresas especializadas individualmente.

10. CONTRATAÇÃO DE MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

O tratamento preferencial e diferenciado para as microempresas e empresas de pequeno porte será o previsto na Seção I, Capítulo V, da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, no que couber ou conforme Regulamento do Edital.

11. ALTERAÇÃO SUBJETIVA

Será admissível a continuidade do contrato administrativo quando houver fusão, cisão ou incorporação da contratada com outra pessoa jurídica, desde que:

- Sejam observados pela nova pessoa jurídica todos os requisitos de habilitação exigidos na licitação original;
- Sejam mantidas as demais cláusulas e condições do contrato; e
- Não haja prejuízo à execução do objeto pactuado e haja a anuência expressa da APPA à continuidade do contrato.

A alteração subjetiva a que se refere este item deverá ser feita por termo aditivo ao contrato.

12. NORMAS

Este item tem como objetivo o estabelecimento das principais recomendações, normas e diretrizes

que deverão ser seguidas para a execução dos serviços.

Todos os serviços a serem executados deverão atender a legislação federal, estadual e municipal vigente, bem como as normas técnicas brasileiras e normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Em especial, deverão ser observadas as seguintes normas:

ABNT NBR 13699 - Sinalização horizontal viária - Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água

ABNT NBR 11862 – Sinalização horizontal viária – Tinta acrílica à base de solvente

ABNT NBR 13159 - Sinalização horizontal viária - Termoplástico aplicado pelo processo de aspersão

ABNT NBR 13132 - Sinalização horizontal viária - Termoplástico aplicado pelo processo de extrusão

ABNT NBR 15438 - Sinalização horizontal viária - Tintas - Métodos de ensaio

ABNT NBR 15482 - Sinalização horizontal viária - Termoplásticos - Métodos de ensaio

ABNT NBR 16184 - Sinalização horizontal viária - Esferas e microesferas de vidro - Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 14723 - Sinalização horizontal viária - Avaliação da retrorrefletividade utilizando equipamento manual com geometria de 15 m

ABNT NBR 16410 - Sinalização horizontal viária - Avaliação da retrorrefletividade utilizando equipamento com geometria de 15 m ou 30 m

ABNT NBR 14636 - Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias - Requisitos

ABNT NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 11904 - Sinalização vertical viária - Placas de aço zincado

ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária - Películas - Requisitos

ABNT NBR 14890 - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Requisitos

ABNT NBR 14891 - Sinalização vertical viária - Placas

ABNT NBR 14962 - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Projeto e implantação

DER/PR ES-OC 10/18 OBRAS COMPLEMENTARES: PÓRTICOS E SEMIPÓRTICOS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

DER PR 010973/18/DE/2006 – Balizador de solo

ABNT –NBR 7394 Balizadores e Delineadores. 1978. DER/SP - DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. DE 00/SES-007 – Balizador de Solo - Sinalização e Elementos de Segurança.- Outubro 2000.

ABNT NBR 15.486:2016. Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ – DER/PR ET-DE -L00/008

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ – DER/PR ES-OC 07/05 –

Obras Complementares: Defensas Metálicas. Julho 2005.

13.CAPACIDADE TÉCNICA OPERACIONAL

A empresa licitante deverá apresentar os seguintes documentos para comprovação da capacidade técnica operacional:

- a) Certificado de Registro e Regularidade da Licitante junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA do seu Estado de origem, dentro de seu prazo de validade e com jurisdição na sua sede.
- b) No mínimo, 01 (um) Atestado Técnico expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, atestando que a empresa tenha executado serviços com características semelhantes ao objeto licitado.
 - Entende-se por características semelhantes ao objeto licitado os seguintes itens e quantitativos mínimos:

▪ LOTE 01:

Sinalização Horizontal c/ Tinta Resina Acrílica (Base Água ou Solvente)	1000 m²
Sinalização Horizontal com Material Termoplástico (Aplicado por Aspersão)	1000 m²
Sinalização Horizontal com Material Termoplástico (Aplicado por Extrusão)	1000 m²

▪ LOTE 02:

Fornecimento e Implantação de Placas para Sinalização Vertical	50 m ²
--	-------------------

- Será admitido o somatório de atestados para comprovar cada item. Os atestados poderão ser apresentados de maneira individual para cada item exigido ou contendo ambos os itens.
 - Caso a empresa apresente Atestado(s) Técnico(s) na qual a mesma tenha participado como integrante de Consórcio Construtor, será considerado o respectivo percentual de participação da mesma na constituição do Consórcio. Caso não seja informado o percentual de participação de cada integrante, o mesmo deverá ser comprovado pela empresa licitante.
- c) Atestado de Visita Técnica emitido pela APPA ou declaração formal da empresa licitante que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, conforme disposto no edital.
- O Atestado de Visita ou a declaração formal são documentos indispensáveis, sendo que a ausência deles inabilitará a licitante.
 - A Vistoria Técnica terá por finalidade:
 - Conhecimento das condições locais onde será prestado o serviço, para efetuar as medições e conferências que se fizerem necessárias para a correta elaboração de sua proposta, bem como para solicitação de outros esclarecimentos afetos à visita que se julgarem necessários.
 - Alegações posteriores relacionadas com o desconhecimento das condições locais pertinentes à execução do objeto, não serão argumentos válidos para reclamações futuras, nem desobrigam execução do serviço. Todas as ocorrências pertinentes ao escopo dos serviços, a partir da assinatura do contrato, serão de responsabilidade da Contratada.

14.CAPACIDADE TÉCNICA PROFISSIONAL

A Proponente deverá indicar 01 (um) profissional, no mínimo, para a função de Engenheiro Civil.

Estes profissionais indicados serão integrantes da Equipe Técnica da Proponente e deverão ser apresentados os seguintes documentos:

b) A comprovação destes profissionais pertencerem ao quadro permanente da empresa deverá ser feita mediante uma das seguintes formas:

- Carteira de Trabalho;
- Certidão do CREA;
- Contrato social;
- Contrato de prestação de serviços;
- Contrato de Trabalho registrado na DRT; e/ou
- Termo, através do qual o profissional assuma a responsabilidade técnica pela obra ou serviço licitado e o compromisso de integrar o quadro técnico da empresa, no caso de o objeto contratual vir a ser a esta adjudicado. O presente Termo pode ser suprido pela assinatura do modelo anexo ao Edital do profissional que será responsável pela obra.

c) Declaração de Responsabilidade Técnica destes profissionais, conforme Modelo do Edital.

d) A comprovação do registro de pessoa física dos profissionais indicados de nível superior, devidamente reconhecido pela entidade competente, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.

O(s) engenheiro(s) civil(is) indicado(s) pela empresa licitante para compor a Equipe Técnica deverá comprovar que possui experiência na execução de obras similares às do objeto deste Edital. Portanto, deverá ser apresentado, no mínimo, 01 (um) Atestado Técnico com Certidão de Acervo Técnico (CAT), devidamente certificado pelo CREA, com características semelhantes ao objeto licitado. **Os profissionais de engenharia indicados pela Proponente deverão, obrigatoriamente, participar da execução das obras/serviços objeto desta licitação, de acordo com a legislação vigente.** Eventuais substituições deverão ser previamente submetidas a aprovação da APPA, desde que os novos profissionais indicados preencham as exigências dadas aos anteriores, atendendo aos requisitos do Edital e seus anexos.

- Entende-se como características semelhantes ao objeto licitado, os mesmos itens descritos no item “b” da Capacidade Técnico Operacional, para os lotes 1 e 2.

15.PRAZOS

A Ata de Registro de Preços, documento vinculante para o Contratado, será válida por 12

Página 74 de 84

(doze) meses, com efeitos a contar do efetivo recebimento da Ordem de Serviço que será emitida pela APPA, podendo ser prorrogado, a critério da APPA, e anuência da Contratada, nos Termos da Lei nº 13.303/2016 e do Regulamento Interno de Licitações e Contratos da APPA.

Dessa forma, no que se refere a serviços de engenharia, os prazos de execução e vigência dos contratos serão definidos individualmente em função da dimensão e complexidade de cada serviço a ser contratado, podendo ser prorrogados e alterados de acordo com o previsto em lei e no edital da licitação, inclusive quanto ao acréscimo de que trata a legislação, cujo limite é aplicado ao contrato individualmente considerado e não à ata de registro de preços.

16. REVISÃO DOS PREÇOS

Os preços registrados permanecerão fixos e irrevogáveis pelo período de 12 (doze) meses contados a partir da data de apresentação da proposta.

Decorrido período superior a um ano, contado a partir da data da proposta da CONTRATADA, o reajuste será aplicado pelos índices setoriais pertinentes, com base nos valores dos índices do 1º mês de cada período subsequente de 12 meses. Não se admitirá como encargo financeiro juros, despesas bancárias e ônus semelhantes.

Os preços contratuais serão reajustados pelo índice de reajustamento rodoviário (DNIT).

A revisão de preços só será admitida no caso de comprovação do desequilíbrio econômico financeiro, a ser feita, preferencialmente, através de notas fiscais de aquisição de matérias-primas, lista de preços de fabricante ou outros que demonstrem indiscutivelmente a elevação do custo do objeto.

Para a concessão desta revisão, a empresa deverá comunicar à APPA a variação dos preços, por escrito e imediatamente, com pedido justificado, anexando os documentos comprobatórios da majoração.

Durante o período de análise do pedido, a empresa deverá efetuar a entrega dos bens pelo preço registrado, mesmo que a revisão seja posteriormente julgada procedente.

Quando o preço registrado se tornar superior ao preço praticado no mercado por motivo superveniente, a APPA convocará os fornecedores para negociarem a redução dos preços aos valores praticados pelo mercado.

Os fornecedores que não aceitarem reduzir seus preços aos valores praticados pelo mercado serão liberados do compromisso assumido, sem aplicação de penalidade.

A ordem de classificação dos licitantes que aceitarem reduzir seus preços aos valores de mercado observará a classificação original.

17.DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

As presentes disposições têm por objetivo o estabelecimento de recomendações, normas e diretrizes que deverão ser seguidas para o "Registro de Preços para futuras contratações de serviços de sinalização viária (horizontal, vertical e dispositivos auxiliares) nas áreas sob responsabilidade da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA)", incluindo o fornecimento de todo o material, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços, bem como a destinação de todos os resíduos provenientes da obra, conforme Termo de Referência e demais elementos anexados.

Tendo em vista que o preço máximo admitido para cada lote desta licitação será sigiloso, os preços unitários apresentados na proposta deverão situar-se entre os percentuais limites em relação ao preço total da licitante, conforme modelo de apresentação das propostas (Anexo II).

Na elaboração da proposta, a licitante deverá apresentar os custos unitários, custos totais e somas gerais considerando o arredondamento dos valores com 2 (duas) casas decimais.

Os casos omissos e/ou eventuais dúvidas a respeito destas normas serão esclarecidos pela Comissão Permanente de Licitação e Cadastro (CPLC) desde que formalizadas à mesma tempestivamente antes da abertura da licitação. Após a apresentação das propostas de preços, prevalecerá o julgamento da APPA. A proponente, ao apresentar a proposta de preços para estes serviços, esclarecerá que não encontrou quaisquer divergências nas normas gerais, nem tem dúvidas sobre os demais documentos.

Toda e qualquer alteração, porventura indispensável, que modifique o estabelecido nestas especificações ou em seus anexos, deverá ser previamente submetida à aprovação da fiscalização da APPA.

A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou em outros documentos contratuais, não exime a Contratada da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para execução dos trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

A Contratada manterá na obra para direção geral dos trabalhos, pessoas idôneas, capazes e que tenham experiência de serviços desta natureza, que a representarão junto a Fiscalização. Qualquer registro, irregularidade ou falha a ser corrigida será anotada pela Fiscalização em Diário de Obra, cabendo à Contratada providenciar o imediato atendimento dessas observações.

Os serviços e materiais aqui especificados somente poderão ser substituídos por similares após a

devida fundamentação, por escrito, da Contratada e da Fiscalização e após aprovação, também por escrito, da APPA.

Nos preços unitários contratuais deverão estar incluídos todos os custos, tais como, tributos, licenças, fretes, mobilização, desmobilização, depreciações, custos diretos e indiretos, encargos sociais básicos, as incidências, taxas de reincidências, adicionais, vale transporte e refeições, regulamentados em Lei, e convenção coletiva de sindicatos, que venham incidir sobre a mão de obra e os serviços.

Na proposta de preços deverá estar incluída toda e qualquer despesa direta e indireta referentes aos serviços deste Termo, inclusive os equipamentos individuais e coletivos de segurança no trabalho, mudança e transporte de posicionamento de equipamentos, transportes de materiais e equipamentos diversos, etc.

Os serviços deverão estar de acordo com as normativas vigentes. A CONTRATADA deverá fornecer mão de obra qualificada para a execução dos serviços, bem como todos os materiais e equipamentos necessários para a realização dos serviços. Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado ou material a ser utilizado, seguir a orientação da FISCALIZAÇÃO e padrões existentes. Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do edital e do Termo de Referência, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

As discrepâncias deverão ser comunicadas com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias. Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade e devidamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

O critério de julgamento das propostas será o de menor preço por lote oferecido pelas licitantes, observando o quantitativo previsto para o prazo de validade da Ata de Registro de Preços (Anexo II). O regime de execução será o de empreitada por preço unitário, conforme a necessidade da APPA, não ficando essa obrigada de qualquer forma a executar a totalidade do orçamento previsto, e a definição da modalidade licitatória ficará a cargo dos setores jurídico e de licitação desta empresa pública, sendo, no entanto, considerando o RILC da APPA, os presentes serviços considerados comuns.

18.CADASTRO E CRACHÁ

A Contratada deverá cadastrar todos os funcionários que participarão das obras (levantamento de campo e execução dos serviços) no Credenciamento da APPA, pois somente terão permissão de ingresso em áreas do Porto aqueles que apresentarem o crachá fornecido. Para obtenção da documentação necessária e processo de cadastramento, a Contratada deverá respeitar todos os procedimentos da Ordem de Serviço 155/2018. As dúvidas poderão ser esclarecidas no local, Av. Portuária, s/n, no Ed. Dom Pedro II ou através do telefone (41) 3420-1135.

O acesso dos trabalhadores, equipamentos e materiais ao Porto de Paranaguá deverá respeitar as normas da Receita Federal e Polícia Federal para áreas alfandegadas, além das normativas da APPA.

19.SEGURANÇA DO TRABALHO

A empresa contratada deverá seguir todos os requisitos de saúde e segurança do trabalho, como previstos nas normas regulamentadoras, assim como no manual interno da Portos do Paraná para provedores externos, conforme link:

<https://www.portosdoparana.pr.gov.br/Meio-Ambiente/Pagina/Procedimentos-Operacionais-Internos-do-SGI-Provedores-Externos-da-Portos-do>

É imprescindível o cumprimento do manual de requisitos por completo.

É indispensável também que todos os funcionários da Contratada que participarão das obras (levantamento de campo e execução dos serviços) participem da integração na Seção de Medicina e Segurança do Trabalho (GSST). Antes do início dos serviços a contratada deverá conhecer todos os procedimentos do GSST/APPA, e atender todos requisitos solicitados por este setor. As dúvidas poderão ser esclarecidas no local, Av. Portuária, s/n, no Ed. Dom Pedro II ou através do telefone (41) 3420-1154.

20.OBRIGAÇÕES DA APPA

Permitir o livre acesso dos empregados da Contratada para a execução dos levantamentos, desde que devidamente identificados, com os respectivos EPI's e com o Certificado de Participação da Integração.

Prestar as informações e os esclarecimentos pertinentes que venham a ser solicitados pelos empregados da Contratada.

Comunicar oficialmente à Contratada quaisquer falhas ocorridas consideradas de natureza grave.

Recusar os serviços/relatórios executados em desacordo com as normas técnicas específicas.

21.OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Ser responsável em relação aos seus empregados, por todas as despesas decorrentes da execução dos serviços, objeto desta licitação, tais como:

- a) Salários;
 - b) Seguros de acidentes;
 - c) Taxas, impostos e contribuições;
 - d) Indenizações;
 - e) Vales-refeições;
 - f) Vales-transportes;
 - g) Seguro e assistência médica quando estabelecida na Convenção Coletiva do Trabalho; e
 - h) Outras que porventura venham a ser criadas exigidas pelo Governo, ou Convenção Coletiva de Trabalho.
-
- Fiscalizar regularmente os seus empregados designados para a execução dos serviços, com o fim de constatar no local a sua efetiva execução e verificar as condições em que está sendo prestado;
 - Arcar com as despesas decorrentes de qualquer infração, seja qual for, desde que praticada por seus empregados quando da execução dos serviços objeto desta Licitação;
 - Comunicar à Administração do Órgão Contratante, por escrito, qualquer anormalidade de caráter urgente e prestar os esclarecimentos que julgar necessários;
 - Apresentar sempre que solicitado pelo Órgão Contratante, os comprovantes de pagamento dos empregados e o recolhimento dos encargos sociais, bem como os contratos devidamente firmados quando da necessidade de terceirização de qualquer serviço;
 - Assumir, ainda, a responsabilidade pelos encargos fiscais e comerciais resultantes da adjudicação desta Licitação;
 - Executar os serviços/obras com o máximo esmero, devendo ser imediatamente refeitos aqueles que a juízo do Órgão Contratante, não forem julgados em condições satisfatórias, sem que caiba qualquer acréscimo no preço contratado, ainda que em decorrência se torne necessário ampliar o horário da prestação dos serviços;

- Manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, em consonância com a legislação aplicável;
- Responder integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente;
- Responsabilizar-se pelo cumprimento, por parte de seus empregados, das normas disciplinares determinadas pelo Órgão Contratante;
- Apresentar certidão de registro ou inscrição no CREA, comprovando a regularidade da situação da licitante e seus responsáveis técnicos, na forma da legislação vigente;
- Emissão de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA – PR, referente aos serviços realizados;
- A Contratada deverá apresentar para as medições, além da carta de apresentação, nota fiscal e certidões negativas, relatório com a descrição das etapas concluídas e planilha contratual com os pagamento das medições mês a mês, demonstrando a evolução do contrato. Para o caso de contratação de pessoas/empresas terceirizadas deverão constar na documentação para medição, folha de pagamento do mês correspondente, GFIP/SEFIP, GPS, DARF INSS receita bruta, GRF, certidões negativas do FGTS, INSS, Trabalhista, poderes Municipal, Estadual e Federal e Certidão de empresa associada e certidão comprobatória da não retenção de INSS, bem como toda a documentação solicitada na Ordem de Serviço nº 024/19.

22.SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

O licitante e a contratada que incorram em infrações, como o não atendimento da ordem de serviço dentro do prazo estipulado, será notificada e sujeitam-se às sanções previstas nos termos da Lei Federal nº 13.303/2016 de 30/06/2016, do Regulamento Interno de Licitações e Contratos da APPA, do Edital e do próprio Contrato Administrativo.

23.ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

Não obstante a Contratada seja a única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços, o Órgão Contratante reserva-se o direito de, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude dessas responsabilidades, exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, diretamente ou por prepostos designados para esse fim, e que representam o Órgão Contratante. Esses prepostos são chamados de “fiscalização da APPA”. Para garantir o interesse da administração e o fiel cumprimento do

contrato, a fiscalização tem poderes de:

- a) Ordenar a imediata retirada do local, ou ainda, a substituição do empregado da Contratada que embarçar ou dificultar a fiscalização ou cuja permanência na área, a seu exclusivo critério, julgar conveniente;
- b) Examinar as carteiras profissionais dos empregados da Contratada, para comprovar o registro da função profissional;
- c) Sustar qualquer trabalho que esteja sendo executado em desacordo com essas Normas Gerais ou sempre que essa medida se tornar necessária.

As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante da Contratada deverão ser solicitadas à fiscalização, em tempo hábil, para a adoção de medidas convenientes.

24. PAGAMENTO DOS SERVIÇOS

Correrão por conta do proponente todas as taxas, impostos, licenças, permissões, transporte, estadias, diárias, bem como todo o material e pessoal necessário para a realização dos serviços.

Os pagamentos serão efetuados após a aprovação dos serviços entregues de acordo com o cronograma físico-financeiro. Conforme Ordem de Serviço nº 054/20, todos os processos de pagamento de serviços somente serão processados com os requisitos mínimos obrigatórios:

- Carta requerimento de pagamento mencionando os elementos básicos de identificação do procedimento licitatório;
- Sequência cronológica da medição (número da parcela), endereçada em nome de todos os fiscais do contrato;
- Objeto do contrato e elementos técnicos necessários ao correto endereçamento do processo de pagamento, sendo obrigatório apensar:
- Cópia do Contrato;
- Cópia da Ordem de Serviço que autorizou o fornecimento e designou a fiscalização;
- Nota Fiscal Original;
- Certidão de Regularidade Junto ao Instituto Nacional do Seguro Social;

- Certidão Negativa de Débitos Relativos aos Tributos Federais e a Dívida Ativa da União;
- Certidão Negativa de Débitos Relativos as Contribuições Previdenciárias e as de Terceiro;
- Certificado de Regularidade do FGTS – CRF;
- Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas;
- Cronograma físico-financeiro dos serviços, identificando exatamente a situação da execução dos serviços e a referida medição;
- Fotos e imagens do objeto licitado;
- Guia de recolhimento de INSS;
- Guia de recolhimento de FGTS;
- Relação de trabalhadores por Posto de Trabalho;
- Comprovante de Depósito Individual;
- Cartão Ponto dos Funcionários;
- Comprovante de Pagamento de Vale Transporte;
- Comprovante de Pagamento de Vale Alimentação.

Todos os processos de pagamento deverão ser enviados por e-mail, direcionando a comissão de fiscalização da APPA, sendo que o prazo estabelecido pela APPA para pagamento das Notas Fiscais será contado a partir deste envio.

O encaminhamento das notas fiscais na APPA deverá acontecer entre o dia 01 (um) e 10 (dez) de cada mês. No momento do envio, a Nota Fiscal deverá, obrigatoriamente, possuir competência e ser datada do mês do protocolo. Demais informações são encontradas na Ordem de Serviço nº 054/20.

Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos através da determinação do número de unidades executadas de cada tipo, onde as medições serão realizadas conforme critérios estabelecidos nos subitens do item 5 deste termo de referência.

25.MATRIZ DE RISCOS

Não se tratando de uma contratação integrada ou semi-integrada, a cláusula de matriz de riscos e alocação de responsabilidades não é obrigatória e será dispensada em função da viabilidade de tratamento dos riscos envolvidos diretamente no instrumento contratual, que definirá os riscos e responsabilidades das partes.

26.CLASSIFICAÇÃO DOS BENS E SERVIÇOS

Os serviços descritos no presente Termo de Referência são classificados como serviços comuns de Engenharia.

27.RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

Concluídos todos os serviços objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestado pela fiscalização, e após recebida toda a documentação exigida, serão recebidos provisoriamente pela fiscalização, que lavrará o “Termo de Recebimento Provisório”.

A Contratada fica obrigada a manter os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento. Tal termo será emitido no prazo de 90 dias após a lavratura do termo de recebimento provisório, se os serviços de correção de anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Fiscalização, de acordo com a legislação vigente.

28.GARANTIA

A garantia de execução contratual deverá ser de 5% (cinco por cento) do valor do contrato, observando os termos disposto do RILC da APPA, capítulo III, Art. 247 à Art. 250.

A contratada deverá, a qualquer tempo, quando notificada pela contratante e antes de expirados os citados períodos de garantia, efetuar prontamente reparos e correções, no sentido de sanar todos os defeitos, imperfeições ou partes falhas que venham a se manifestar, sendo que todas as despesas com material, transporte, mão de obra, ensaios, estadias, impostos, etc., necessários correrão às suas expensas.

Paranaguá, 13 de julho de 2026.

Engº Matheus Luís Arnoni Mendes

DEM/ APPA

De acordo com o Termo de Referência e Anexos.

Eng.º Gustavo Madalozo Laffitte

Gerente de Engenharia em Exercício

COMUNICAÇÃO INTERNA 4921/2026.

Documento: **ANEXOITRSRPrev.final.pdf.**

Assinatura Simples realizada por: **Matheus Luís Arnoni Mendes (XXX.781.709-XX)** em 14/07/2026 14:11, **Gustavo Madalozo Laffitte (XXX.236.299-XX)** em 14/07/2026 14:32.

Inserido ao documento **2.205.227** por: **Matheus Luís Arnoni Mendes** em: 14/07/2026 14:10.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:

<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
d45043f312be76d00f652575f989b8a8