

ANEXO - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL A FRIO – CONDIÇÕES GERAIS

Leva-se em conta critérios estabelecidos pela norma DER/PR ES-SV 03/2023, bem como regulamentações complementares como o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito em suas resoluções do CONTRAN, CTB (Código de Trânsito Brasileiro), ABNT, entre outros.

1.1. Deve ser utilizada tinta à base de resina acrílica com Solvente, compatível com definições contidas na NBR 11862 da ABNT e ainda atender aos requisitos da NBR 15438;

1.2. Poderá ser aplicada por processo mecânico (máquinas apropriadas – geralmente utilizado em larga escala e menor tempo) ou manual (rolo, trincha ou pistola – execução personalizada, maior tempo de execução);

1.3. Deve ser fornecida embalada em recipientes que atendam à legislação vigente, com tampa removível e deve trazer no corpo da embalagem as seguintes informações: Nome do produto e referência normativa, nome comercial, cor da tinta, data de fabricação, prazo de validade, identificação da partida de fabricação (lote), identificação do fabricante, volume do recipiente e informações/advertências que possam ser exigidas por leis federais e estaduais;

1.4. Deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou em concreto de cimento Portland;

1.5. Após aberta, não pode apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por ação manual, sem coágulos, nata crostas ou separação de cor;

1.6. Deve ser apta para aplicação em temperatura ambiente no intervalo de 5 a 40 graus e umidade relativa do ar até 85%;

1.7. Deve garantir sua qualidade por pelo menos seis meses a contar da data de recebimento do material;

1.8. Deve atender aos requisitos mínimos quantitativo e qualitativo da ABNT-NBR 11862;

1.9. As cores devem apresentar valores de cromaticidade dentro das coordenadas abaixo, conforme ABNT-NBR-15438;

Cores - Coordenadas de cromaticidade										
Cor	1		2		3		4		Y%	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	Mínimo	Máximo
Branca	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,355	0,375	85	-
Amarela	0,443	0,399	0,545	0,455	0,465	0,535	0,389	0,431	40	55
Vermelha	0,480	0,320	0,500	0,280	0,580	0,300	0,560	0,375	10	25
Azul	0,180	0,260	0,220	0,200	0,250	0,200	0,260	0,280	5	15

Utilizar espectrômetro com geometria 45°/0°, com iluminante D 65 e ângulo de observação de 10°

1.10. A empresa deverá possuir todas as cores que são normativamente padronizadas, com mesmo custo, sendo elas: amarela, branca, vermelha, azul e preta. Devem obedecer aos critérios padrão *Munsell*, de acordo com as normas da ABNT.

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

1.11. Deverá englobar marcas longitudinais, transversais, canalização, delimitação e controle de estacionamento e/ou parada, inscrições no pavimento, setas, símbolos (Dê a preferência, Cruz de Santo André, bicicleta, Serviços de saúde, Deficiente Físico, etc) e legendas (velocidade, escola, devagar, pare, moto, ambulância, carga/descarga, etc).

1.12. As esferas e microesferas de vidro devem atender aos requisitos presentes na NBR 16184;

1.13. O solvente deve ser compatível com a natureza da tinta;

1.14. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

1.14.1. No caso de pintura definitiva: (Pintura de Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente - esp. mínima 0,6mm (com microesferas reflexivas))

1.14.1.1. A espessura da película úmida de tinta deve ser igual ou superior a 0,6mm, para espessura de película seca.

1.14.1.2. Deverá obedecer a taxa mínima de 0,6 l/m²;

1.14.1.3. A taxa de aplicação das microesferas de vidro incorporadas à tinta antes de sua aplicação, deve ser situar no intervalo de 200 g/l a 250 g/l de tinta;

1.14.1.4. A taxa de aplicação das microesferas de vidro aplicadas por aspersão concomitante com a aplicação de tinta, à razão que assegure retrorrefletividade especificada pelo projeto;

1.14.1.5. O padrão de retro refletância inicial, avaliado pela ABNT-NBR 14723, deve ser igual ou maior que 250 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e igual ou maior que 150 mcd/lux/m², para demarcação na cor amarela.

1.14.2. No caso de pintura provisória: (Pintura de Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente – esp. Mínima 0,4mm (com microesferas reflexivas):

1.14.2.1. A espessura da película úmida de tinta deve ser igual ou superior a 0,4mm, para espessura de película seca.

1.14.2.2. Deverá obedecer a taxa mínima de 0,4 l/m²;

1.14.2.3. Os demais itens são iguais à definitiva;

1.14.3. No caso de pintura de meio fio (Pintura de Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente - (PINTURA DE MEIO-FIO) – ESP MINIMA 0,4mm (sem microesferas reflexivas):

1.14.3.1. Mantém-se características, definições e taxas de aplicação iguais as da pintura provisória, porém, sem a utilização das microesferas de vidro;

2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO – PADRÃO ABNT-NBR 13132 – DER/PR ES-SV 04/23

2.1. O termoplástico deve apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80° C, sem sofrer deformações e ser inerte a intempéries.

2.2. Deve produzir faixas que se agreguem firmemente ao pavimento, não se destacando deste, em consequência de esforços provenientes do tráfego. Ser passível de remoção intencional, não ocasionando danos significativos ao pavimento.

2.3. Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento.

2.4. O termoplástico aplicado sobre o pavimento de concreto deve ser procedido de uma pintura de ligação com material apropriado.

2.5. O termoplástico depois de aplicado deve permitir a liberação do tráfego, em no máximo 10 (dez) minutos.

2.6. Deve manter integralmente a sua coesão e cor, após a sua aplicação no pavimento.

2.7. Quando aquecido à temperatura exigida para a sua aplicação não deve desprender fumos ou gases tóxicos que possam causar danos a pessoas ou propriedades. Os materiais utilizados na fabricação do termoplástico estão descritos neste Termo.

2.8. O material termoplástico se constitui em mistura em proporções convenientes de ligantes; partículas granulares como elementos inertes; pigmentos e seus agentes dispersores; microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que venham a atender a finalidade a que se destina.

2.9. O ligante deve ser constituído de resinas naturais e/ou sintéticas e um óleo, como agente plastificante.

2.10. As partículas granulares devem ser constituídas de talco, dolomita, calcita, quartzo e outros materiais similares e de microesfera de vidro do tipo IA, conforme NBR 16184.

2.11. No termoplástico de cor branca, o pigmento deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela deve ser o cromato de chumbo ou sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar uma qualidade e resistência à luz e ao calor, tais que a tonalidade das faixas permaneça inalterada.

2.12. O termoplástico deve ser acondicionado em sacos multifolhados, de papel ou plástico, bem como em embalagens padronizadas, nas quais deve constar visivelmente o seguinte:

a) Nome do Produto;

b) Cor do material (Padrão Munsell);

c) Número do lote de fabricação;

d) Data de fabricação;

e) Nome do fabricante;

f) Prazo de validade;

g) Quantidade contida, em quilos.

2.13. A Contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido.

2.14. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com solução de fosfato trissódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes

2.15. A espessura do termoplástico extrudado após aplicação deverá ser de no mínimo de 3,0mm, quando medida sem adição de microesferas Tipo II A/B.

2.16. Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do termoplástico na via, na mesma cor da pintura definitiva, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO ASPERGIDO (*HOT SPRAY*) – PADRÃO ABNT-NBR 13159 – DER/PR ES-SV 05/23

3.1. O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de aspersão, através de equipamentos adequados, conforme o tipo de pintura a ser executada.

3.2. Os Materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as Especificações Técnicas da ABNT.

3.3. A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 1,5 mm, salvo determinação em contrário em projeto ou ordem de serviço.

3.4. A retrorrefletância inicial mínima, quando medida até 15 dias após a aplicação, deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 200 mcd/lux.m² para o amarelo.

3.5. A retrorrefletância para o período de garantia mínima deverá ser de 130 mcd/lux.m² para o branco e 100 mcd/lux.m² para o amarelo.

3.6. Quando da superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do termoplástico na via, rigorosamente de acordo com as do projeto.

3.7. O material aplicado deverá apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidade em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.

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

3.9. A tolerância com relação à extensão e a largura de cada faixa será de até 5%.

3.10. Este excesso não será levado em consideração no pagamento, não admitindo-se largura ou extensões inferiores aos indicados em projeto.

3.11. Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas excedendo 0,01m em 10m deverá ser corrigido.

3.12. O termoplástico após aplicado deverá permitir a liberação do tráfego em 5 (cinco) minutos.

3.13. As embalagens devem trazer em seu corpo, bem legível as seguintes informações:

- a) Nome do Produto;
- b) Cor do material (Padrão Munsell);
- c) Número do lote de fabricação;
- d) Data de fabricação;
- e) Nome do fabricante;
- f) Prazo de validade;
- g) Quantidade contida, em quilos.

4. SINALIZAÇÃO VERTICAL:

Leva-se em conta critérios estabelecidos pela norma DER/PR ES-SV 09/2023, bem como regulamentações complementares como o Manual Brasileiro de Sinalização de

Trânsito em suas resoluções do CONTRAN, CTB (Código de Trânsito Brasileiro), ABNT, entre outros.

4.1. A forma, cor e tamanho das placas de sinalização serão especificadas de acordo com o projeto e detalhamento executivo fornecido pelo município.

4.2. Serão confeccionadas em aço galvanizado à quente número #18, espessura nominal de 1,25mm, de espessura, segundo a norma NBR 11904. Deve ser usado material específico para eliminar resíduos que possam afetar a aplicação do acabamento.

4.3. Importante: As placas só podem ser enviadas para galvanização após terem sido cortadas, dimensionadas e furadas.

4.4. Os parafusos, porcas e arruelas serão confeccionadas em aço galvanizado à quente, segundo o item 4.3.2 da norma NBR 6970.

4.5. No verso da placa deverá receber acabamento em pintura com tinta a pó poliéster, na cor preto fosco, com espessura mínima de 50 Micras que passará por um processo de secagem em estufa a 200°C. Ainda nesta face deverá ser impressa pelo processo serigráfico em letras brancas com no máximo 4,0cm de altura e 3,4cm de largura, com as seguintes informações:

MUNICÍPIO-PR
FORNECEDOR
FAB. MM-AA

4.6. A face principal será com película refletiva impressa e deverá sofrer apenas a operação de limpeza, desengrachamento e secagem para evitar qualquer tipo de resíduo em sua colagem.

4.7. Serão utilizadas películas Tipo IA (prismática) e não serão permitidas emendas.

4.8. A película *overlay* deverá ser incolor, aplicada sobre a impressão, para protegê-la contra a radiação UV e vandalismo, aumentando sua durabilidade, dentro das especificações estabelecidas na ABNT NBR 14644.

4.9. A durabilidade das placas deve ser garantida contra defeitos de fabricação por período não inferior a 10 anos.

4.10. O SUPORTE SERÁ DE 2.1/2" (diâmetro externo) x 2,65mm x 3,00m OU 2.1/2" x 3,50m

4.10.1. A definição e o número de unidades serão definidos pelo projeto e detalhamento executivo fornecido pelo município, na qual sua medição também será realizada por unidade instalada.

4.10.2. Será tubular com diâmetro externo de 2.1/2", espessura mínima de 2,65 mm, com comprimento variado, em aço galvanizado a fogo, com tampa superior soldada e furada, extremidade inferior de apoio para enterramento com 2 (duas) aletas retangulares ante giro, soldadas em forma de cruz a 300 mm da extremidade inferior e topo fechado com tampa em aço.

4.10.3. A licitante deverá fornecer ainda, juntamente com os suportes de aço todos os acessórios para fixação das placas, tais como: Parafusos sextavados de 5/16" x 3", porcas e arruelas, contraventamentos com parafusos 5/16" x 1.1/4" ou conforme especificados pela contratante. Todos os postes deverão ser fornecidos com furações correspondentes ao tamanho das placas, especificados em ordem de serviços pela Contratante.

4.10.4. Todo o suporte, inclusive os parafusos, porcas e arruelas, devem ser galvanizados a quente.

4.10.5. Parafusos, porcas e acessórios serão definidos pela ABNT NBR 5875.

4.10.6. Na fixação dos suportes no solo, incluem a escavação com reaterro apiloado e concreto com fck mínimo e 15 Mpa, conforme esquema a seguir, retirado da norma DER/PR ES-SV 09/23:

4.10.7. Todos os custos de fixação, mão de obra, equipamentos, deslocamento, estão inclusos em cada unidade do suporte de fixação das placas.

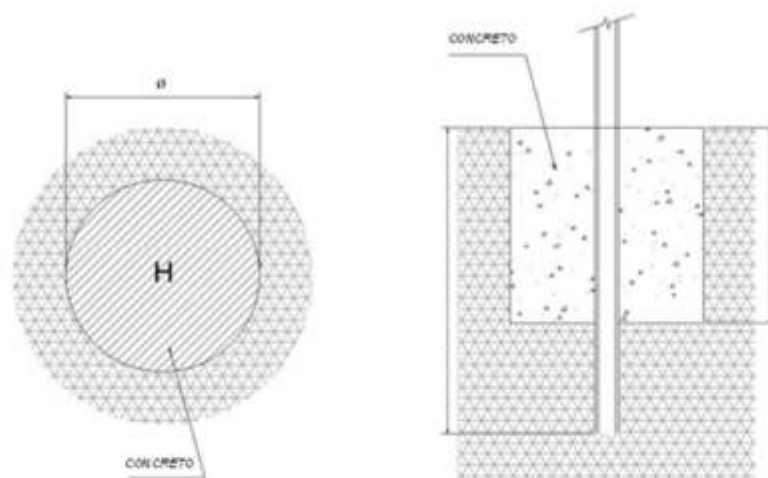


Figura 1: Fundação mínima para postes não cravados

Quadro 6 – Fundação mínima para postes não cravados

Fundação mínima para postes não cravados			
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

L = Maior dimensão da seção do perfil

5. TACHA MONO E BIDIRECIONAL;

5.1. Leva-se em conta critérios estabelecidos pela norma DER/PR ES-OC 06/2018, bem como regulamentações complementares como o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito em suas resoluções do CONTRAN, CTB (Código de Trânsito Brasileiro), ABNT, entre outros.

5.2. As tachas deverão ser mono ou bidirecionais, ou seja, deverão possuir elemento refletivo (catadióptico) em um dos lados ou nos dois da peça, respectivamente.

5.3. Seu corpo deverá ser de plástico injetado (Tipo B);

5.4. Quanto ao desempenho da retrorrefletividade, deverá ser com revestimento antiabrasivo ou composto antiabrasivo (Tipo II);

5.5. As dimensões e característica do corpo da peça devem ser:

- Altura: 20mm
- Largura: 90mm, com variação máxima de +/- 2mm

- Comprimento: 100mm, com variação máxima de +/- 2mm
 - Cor: Branco ou Amarelo 10YR7,5/14
- 5.6. As dimensões do elemento refletivo:
- Altura: 19mm
 - Comprimento: 96mm
 - Cor: Deverá ser amarelo nas tachas com corpo amarelo e branco nas tachas com corpo branco, ou ainda vermelho caso especificado;
- 5.7. Deverá ser fixação com cola e broca em aço 1010/1020, com proteção contra oxidação (galvanizado), com cabeça tipo francesa arredondada, emburida no corpo da tacha. A parte do pino deverá ser rosqueado para aumentar sua aderência ao solo;
- 5.8. São medidos através do número de unidades executadas de cada tipo, discriminando-se os dispositivos em mono ou bidirecionais.

6. TACHÃO MONO E BIDIRECIONAL;

- 6.1. Leva-se em conta critérios estabelecidos pela norma DER/PR ES-OC 08/2018, bem como regulamentações complementares como o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito em suas resoluções do CONTRAN, CTB (Código de Trânsito Brasileiro), ABNT, entre outros.
- 6.2. Os tachões deverão ser mono ou bidirecionais, ou seja, deverão possuir elemento refletivo (catadióptico) em um dos lados ou nos dois da peça, respectivamente.
- 6.3. Seu corpo deverá ser de resina sintética à base de poliéster, de modo a apresentar alta resistência a impactos e a uma carga de compressão de no mínimo 15.000kgf (147kN), conforme ensaio de compressão da NBR 15576;
- 6.4. Quanto ao desempenho da retrorrefletividade, deverá ser com elemento prismático ou plástico injetado (Tipo I) com os seguintes coeficientes de intensidade luminosa;

Ângulo de observação	Ângulo de incidência	Coeficiente de intensidade luminosa (mcd/lux)		
		Branco	Amarelo	Vermelho
0,2°	0°	280	167	70

- 6.5. As dimensões da peça devem obedecer a seguinte tabela:

Parâmetro	Especificação
Comprimento	(150 ± 5) mm
Largura	(250 ± 5) mm
Altura	(47 ± 3) mm
Ângulo frontal	$(27 \pm 3)^\circ$
Ângulo lateral	$(47 \pm 3)^\circ$
Diâmetro do pino de fixação	$\frac{1}{2}"$ $(12,7 \pm 1,3)$ 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

6.6. A fixação é feita por meio de, no mínimo, dois pinos metálicos que são constituídos de aço carbono galvanizado (aço 1010/1020), 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;

6.7. São medidos através do número de unidades executadas de cada tipo, discriminando-se os dispositivos em mono ou bidirecionais.

Astorga, 23 de janeiro de 2026.

RODRIGO COSTA FRANZATO
Engenheiro Civil
CREA-PR 145.853/D

RAFAEL LINCOLN CORTEZ MARTINS
DIRETOR EXECUTIVO