



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

1 APRESENTAÇÃO:

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA POLIÉDRICA

ÁREA: 3.591 m²

LOCAL: KD-221; Distrito de Santo Antônio - CARTA.

CIDADE: PALOTINA

ESTADO: PARANÁ

O presente trabalho tem por finalidade principal proporcionar uma visão objetiva para a execução da pavimentação em pedra poliédrica. O projeto prevê a execução de pavimentação em pedra irregular que será realizado na KD-221, num total de 570 metros de extensão.

2 GENERALIDADES

O pavimento em pedra poliédrica é o que se caracteriza por um revestimento flexível de pedras irregulares, cravadas de topo, por percussão, justapostas, assentes sobre um colchão de solo coesivo.

3 OBJETIVO

Oferecer alternativa de pavimentação de custo economicamente mais barato, se comparada com os processos usuais, considerando pequenos volumes de tráfego.

4 EXECUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA IRREGULAR

4.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

A regularização do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante corte e/ou aterros de até 0,20 m, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos e capacidade de suporte para as cargas atuantes.

4.1.1 Material

Os materiais a serem empregados na regularização do subleito deverão apresentar características iguais ou superiores às especificadas para camada final de terraplenagem, sendo o diâmetro máximo das partículas igual ou superior a 76 mm.

4.1.2 Execução

Inicialmente será procedida uma verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando-se as cotas do trecho a ser pavimentado com as cotas dos trechos já pavimentados. A Primeira visita ao trecho deverá ser com o engenheiro responsável pela fiscalização, para apontar o local exato de início e termino da pavimentação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

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

Havendo a necessidade de execução de bota-fora com material resultante de operação de corte, este será efetuado lançando-se o produto excedente nas proximidades dos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízo à drenagem ou às obras de arte, ou em locais a serem designados pela Fiscalização.

Deverá ser executada a superelevação da plataforma da pista em curvas horizontais utilizando-se a taxa máxima de 4% e comprimento fictício de transição antes do início da curva de 30 m para distribuição da superelevação, quando necessário.

Nos bordos da terraplenagem em cortes, deverão ser executadas valetas de pé de corte, com lâmina de motoniveladora "patrol" de modo a dar escoamento as águas superficiais.

4.1.3 Pulverização e Homogeneização dos Materiais Secos

O material espalhado será pulverizado e homogeneizado, mediante ação combinada de grade de discos e da motoniveladora.

Estas operações deverão prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.

4.1.4 Correção e Homogeneização do Teor de Umidade

O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito da compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC (Índice de Suporte Califórnia) no mínimo igual ao ISC adotado para o subleito.

Caso o teor de umidade apresente-se abaixo do limite mínimo, proceder-se ao umedecimento da camada, através do caminhão-tanque irrigador. Se, por outro lado, o teor de umidade de campo exceder ao limite superior, o material será aerado, mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora.

4.1.5 Compactação do Subleito

Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora, e em seguida liberada para compactação.

O equipamento de compactação utilizado deverá ser compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendida para a regularização do subleito. A compactação deverá evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida.

O grau de compactação mínimo a ser atingido será de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência.

A relação entre o número de coberturas do equipamento de compactação utilizado "e o grau de compactação", para cada tipo de material empregado na regularização do subleito, deverá ser obtida experimentalmente, na pista.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

4.2 PREPARO DA BASE-COLCHÃO DE ARGILA

Após a compactação do subleito, será depositado um solo argiloso, ou outro solo coesivo, que atenda às especificações mínimas para a base de solo estabilizado, e espalhado manualmente, de modo a atingir uma espessura mínima de 0,15 m e coincidente com o piso da sarjeta.

4.3 ASSENTAMENTO DA PEDRA IRREGULAR

Sobre o colchão de solo preparado, será executado o piqueteamento das canchas com o espaçamento de 1,00 m no sentido transversal e de 5,00 m até 10,00 m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado, assim, as linhas mestras formam um reticulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação deverá ser verificada a declividade transversal e longitudinal e no caso de curvas a superelevação.

Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre as pedras não fique maior que 1,0 cm.

As juntas que ficarem maiores deverão ser preenchidas com lascas de pedras, deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento.

4.3.1 Rejunte de Pedra

Após, concluído o assentamento, é espalhado sobre as pedras uma camada de pó de pedra, com espessura de aproximadamente 2,0 cm e com o auxílio de vassouras, rodos e vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o melhor enchimento nos vazios entre as pedras assentadas.

4.3.2 Compactação

Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de 3 rodas ou do tipo tandem de porte médio com peso mínimo de 10 t. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo nos trechos em tangente, e do bordo interno para o externo nos trechos em curva.

Esta rolagem deve ser uniforme de modo que cada passada atinja metade da outra faixa de rolamento, até a completa fixação do calçamento, isto é, não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo.

Qualquer irregularidade ou depressão que venham surgir durante a compactação, deverá ser corrigida, renovando ou recolocando as pedras irregulares com maior ou menor adição de material no colchão, e em quantidades suficientes à completa correção do defeito verificado.

Para a conclusão da compactação, deverá ser espalhada sobre a superfície de rolamento uma camada de recobrimento complementar em torno de $\pm 2,00$ cm de pó de pedra para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

Após a rolagem final o pavimento está apto para receber o tráfego.

4.4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Trator de esteira



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

Carregador Frontal

Motoniveladora

Caminhão Basculante

Caminhão pipa

Rolo Vibratório, rolo tanden ou rolo estático de 3 rodas, com peso mínimo de 10 t.

Ferramentas manuais: carrinhos, pás, picaretas, enxadas, soquetes, martelos, marretas, cortadeiras, piquetes, nível de pedreiro e linha de nylon nº 100.

5 CONTROLE

No que tange aos serviços de calçamento de pedras irregulares propriamente ditos, exigem-se os seguintes controles:

Durante todo o período de construção do pavimento e até o seu acabamento definitivo não é permitida a passagem, sobre o mesmo de animais e veículos automotores;

A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado);

6 GRAMA

Deverá ser plantada grama Esmeralda (ou grama de mesmo ou superior valor, primeiramente sendo autorizado pelo fiscal da obra) em placas, sobre terra preparada adubada, nas laterais da estrada. Além do trecho de 570 metros que será plantado a grama, o trecho anterior numa linha de 480 metros será plantado a grama em ambos os lados da estrada, conforme projeto.

7 TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL

O Transporte local de materiais até onde será feita a pavimentação poliédrica será feita em caminhões basculantes com capacidade de 10m³, tanto como as pedras poliédricas, pó de pedra e cordão de pedra. A distância média ficou em 22,8Km, visando que a pavimentação está nas proximidades da zona urbana, sendo assim, de acordo com o croqui, mostra exatamente a distância entre o local da obra e uma das jazidas desses materiais.

8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL (Quando mencionado/estipulado no orçamento)

Serão instaladas placas de sinalização, conforme projeto e especificações a seguir:

Conforme Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que aprova o Regulamento do Código Nacional de Trânsito.

8.1 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

8.1.1 Características da placa

DIMENSÃO:

Regulamentação: Círculo de 0,50 m de diâmetro
 Triângulo equilátero de 0,75 m de lado

ESPECIFICAÇÕES:

Chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com o disposto na NBR-11904 da ABNT.

TRATAMENTO:

Após corte e furação a chapa deverá ser desengraxada, decapada e fosfatizada, recebendo "PRIMER" anti-oxidante compatível com o sistema a ser utilizado na confecção da placa.

8.1.2 Características do símbolo (Quando estipulado no orçamento)

DIMENSÃO:

Regulamentação:	Círculo	Diâmetro do círculo	0,50 m
		Orla interna	0,05 m
		Tarja de proibição	0,05 m

(Tarja de proibição formando ângulo de 45° com o diâmetro horizontal, partindo do setor superior esquerdo e chegando ao setor inferior direito ao círculo)

Regulamentação	Triângulo	Lado	0,75 m
		Orla	0,10 m
	Octógono	Lado	0,25 m
		Orla externa	0,01 m
		Orla interna	0,02 m

CORES

Regulamentação:	Círculo	Fundo	branca
		Tarja	vermelha
		Orla	vermelha
		Símbolo	preta
		Letras	preta
	Triângulo	Fundo	branca
		Tarja	vermelha
	Octógono	Fundo	vermelha
		Legenda	branca



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

Orla interna	branca
Orla externa	vermelha
Letras	

8.1.3 Especificações (quando estipulado no orçamento)

ACABAMENTO:

FRENTE:

Placas: R-1, R-2, R-3, R-4a, R-4b, R-5, R-19 (20 km/h, 30 km/h e 40 km/h), R-24a, R-24b, R-25a, R-25b, R-25c, R-25d, R-26 e R-28.

A-12, A-18, A-26a, A-26b, A-33, A-42a, A-42b e marcador de alinhamento (dimensão 2,00 x 0,50 m)

Os modelos das placas acima citados deverão ser totalmente refletivos com impressão pelo processo "SILK SCREEN" sobre a película refletiva de micro esferas inclusas, sem recortes ou montagem e com utilização de pastas (tintas) transparentes especiais sobre essa película refletiva de maneira a proporcionar a forma e a cor correta durante todo o dia e a noite com altíssima visibilidade, legibilidade e durabilidade.

As pastas (tintas) devem fornecer um desempenho equivalente ao das películas refletivas de micro-esferas inclusas, quando sem impressão, nas respectivas cores.

A impressão com as pastas (tintas) deve apresentar performance efetiva relativa a vida útil da película refletiva de micro-esferas inclusas, ou seja: 07(sete) anos. A impressão dos sinais sobre a película refletiva de micro-esferas inclusas, não deve apresentar borrões, marcas da tela de impressão, riscos, serrilhas, sujeiras, grumos de pigmentação e outros corpos estranhos.

As películas refletivas de micro-esferas inclusas branca e amarela, substratos para confecção de sinais impressos de regulamentação e de advertência, devem apresentar os seguintes índices de brilho refletivo:

ÂNGULO DE OBSERVAÇÃO	ÂNGULO DE ENTRADA	VALORES DE BRILHO EM CANDELA.LUX/m ²	
		BRANCA	AMARELA
0,2°	-4°	70	50
0,2°	30°	30	22

As películas refletivas com micro-esferas inclusas deverão apresentar as seguintes características: Durabilidade e desempenho, tanto sem impressão como com impressão com pastas (tintas), satisfatória de 07(sete) anos.

Adesão em chapa de alumínio, conforme a Norma ASTM-D-903-49.

Resistência à abrasão - Teste ASTM-D-968/81, óxido de alumínio branco (massa específica 3,90 - 3,97 kg/litro), referido a película seca de 300 micra, com um mínimo de 80 micra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

As demais placas: Pintura com esmalte sintético de primeira linha ou similar, semi-fosco, na cor BRANCA (para as placas de Regulamentação) e na cor AMARELA (para as placas de Advertência), com secagem em estufa a 140° C. Impressão dos símbolos pelo processo "SILK-SCREEN" diretamente na chapa, com tinta serigráfica sintética nas cores já especificadas.

VERSO:

Pintura em PRETO semi-fosco, com esmalte sintético especial de primeira linha ou similar, com secagem em estufa a 140° C.

SISTEMA DE FIXAÇÃO

Através de dois parafusos de cabeça sextavada, zincado eletroliticamente, diâmetro de 8 mm, comprimento de 75 mm, dotado de porca e duas arruelas também zincadas eletroliticamente.

8.1.4 Garantias

O fornecedor deve dar garantia de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação da chapa, contra defeitos de pintura, impressão, aplicação de película e desgaste do sistema de fixação.

Para acompanhamento da performance do material instalado, o fornecedor deverá entregá-lo com algum tipo de identificação indelével do fabricante ou revendedor.

A identificação deverá apresentar dimensões não superiores a 25(vinte e cinco) cm², confeccionada em material à escolha do fabricante: etiqueta plástica, impressão em "silk screen", impressão em baixo relevo, etc.

8.1.5 Observações

Para quaisquer informações complementares, consultar a Coordenadoria Técnica do DETRAN/PR.

8.2 POSTE DE SUPORTE

8.2.1 Características do equipamento

DIMENSÃO:

Tubo metálico, com seção circular, espessura de parede de 2 mm (dois milímetros), diâmetro de 2,5" (duas e meia polegadas), comprimento de 3 m (três metros), com sistema antigiro constituído por aletas metálicas fixadas a 30 cm (trinta centímetros) da base do poste.

Para as placas indicativas (1,0 x 1,0 m), o poste deverá ser fornecido com 3,0 m (três metros) de comprimento, diâmetro de 2,5" (duas polegadas e meia) e espessura de parede de 2 mm (dois milímetros), com sistema antigiro constituído por aletas metálicas fixadas a 30 cm (trinta centímetros) da base do poste.

Para as placas marcadoras de alinhamento, os postes deverão ser fornecidos com 3,0 m (três metros) de comprimento, diâmetro de 2,5" (duas polegadas e meia) e espessura de parede de 2 mm (dois milímetros).

Para as placas R-24b, o poste deverá ser fornecido com 2,7 m (dois metros e setenta centímetros) de comprimento, diâmetro de 2" (duas polegadas) e espessura de parede de 2 mm (dois milímetros), com sistema antigiro constituído por aletas metálicas fixadas a 30 cm (trinta centímetros) da base do poste.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

8.2.2 Especificações

Tubo metálico em aço 1010/1020.

TRATAMENTO:

Após corte e furação o poste de suporte deverá ser zincado a fogo.

FIXAÇÃO:

Em uma sapata de concreto, moldada "in loco".

8.2.3 Garantias

O proponente deve garantir os seus equipamentos por um prazo de 12 (doze) meses contra defeito de fabricação.

8.2.4 Observações

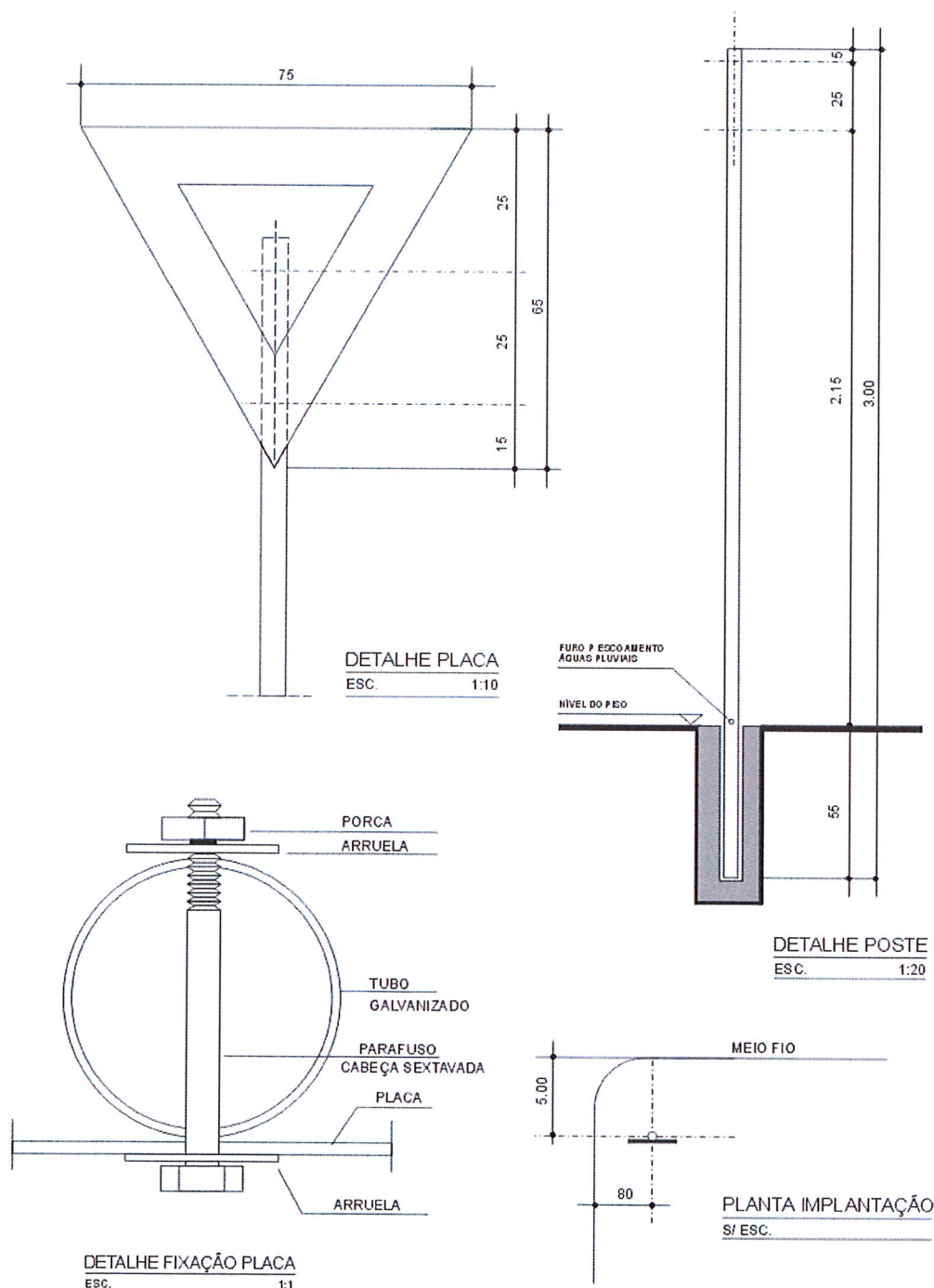
A firma vencedora do fornecimento do poste deverá entregar o equipamento com os furos conforme projetos.

Para quaisquer informações complementares consultar a Coordenadoria Técnica do DETRAN/PR.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

ESTADO DO PARANÁ

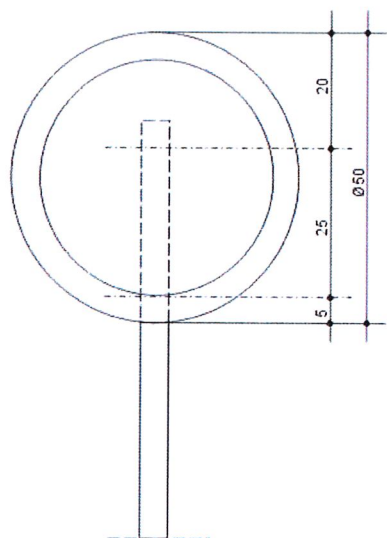


Detalhe SV 2 - Placa de regulamentação - triangular Fonte: Divisão de Sinalização / COTEC / DETRAN-PR

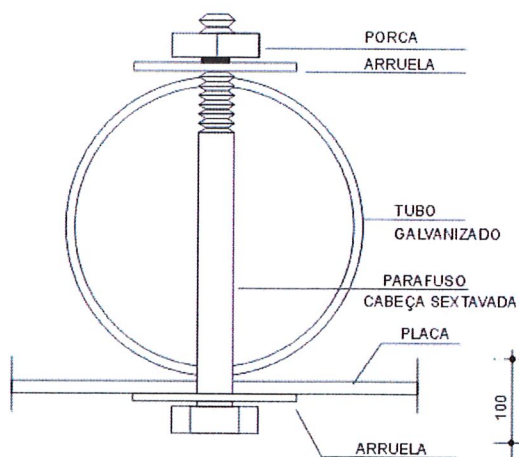


PREFEITURA MUNICIPAL DE PALOTINA

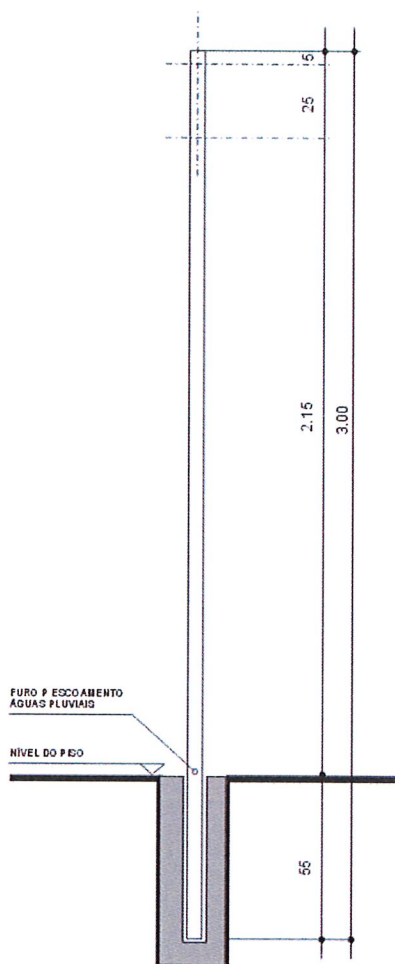
ESTADO DO PARANÁ



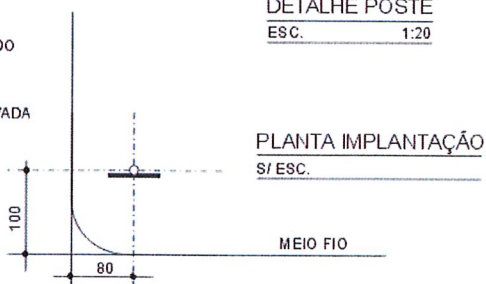
DETALHE PLACA
ESC. 1:10




DETALHE FIXAÇÃO PLACA
ESC. 1:1



DETALHE POSTE
ESC. 1:20



PLANTA IMPLANTAÇÃO
S/ ESC.


Luís Odone Filippin
Engº Civil - CREA-PR 107297/D

Detalhe SV 3 - Placa de regulamentação – circular Fonte: Divisão de Sinalização / COTEC / DETRAN-PR