



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: ONDULAÇÃO TRANSVERSAL (LOMBADA)

PENÁPOLIS

19/05/2026



SUMÁRIO

1	OBJETIVO	3
2	JUSTIFICATIVA	3
3	ENDEREÇO DA OBRA	3
4	NORMAS.....	3
5	DADOS DO PROPRIETÁRIO	4
6	DADOS DO(S) PROJETISTA(S).....	4
7	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DA OBRA.....	5
7.1	– Tipos de Ondulação Transversal.....	5
7.2	– Dimensões das Ondulações Transversais.....	6
7.3	– Locação da Ondulação Transversal	7
7.4	– Camada de Imprimação Betuminosa Ligante e Camada de Rolamento em CBUQ	8
7.5	– Sinalização Horizontal e Vertical de Advertência + Sinalização Vertical de Regulamentação (Ondulação Transversal, Saliência ou Lombada)	9
7.6	– Sinalização Provisória e Interdição das Vias.....	10



1 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo dar as instruções para a execução dos serviços para a implantação de ondulações transversais (lombadas físicas) na área urbana do município de Penápolis/SP.

2 JUSTIFICATIVA

Em trechos onde se pretenda reduzir a velocidade dos veículos que por ali trafegam de maneira imperativa, principalmente em locais onde há uma maior circulação de pedestres, deverá ser implantadas as ondulações transversais (lombadas físicas). Essa medida visa trazer maior segurança ao sistema de trânsito municipal, conforme análise realizada pelo corpo técnico da Secretaria de Trânsito.

3 ENDEREÇO DA OBRA

Os locais em que serão implantadas as ondulações transversais estão especificados nos croquis em anexo, serão executadas na área urbana pertencente à Prefeitura Municipal de Penápolis.

4 NORMAS

- Resolução CONTRAN nº 973/2022 e seus manuais (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – MBST);



- ABNT NBR 7678/1983 – Segurança na execução de obras e segurança na execução de obras e serviços de construção;
- ABNT NBR 11862/2020 – Sinalização horizontal viária;
- NBR-14756-2001 – Materiais betuminosos – Determinação da viscosidade cinemática
- DNER-EM 363/97 – Asfalto diluído tipo de cura médio
- DNER-ME 004/94 – Materiais betuminosos – Determinação da viscosidade “saybolt furol”
- DNER-ME 012/94 – Asfalto diluído – Destilação
- DNER-ME 148/94 – Material betuminoso – Determinação dos pontos de fulgor e de combustão

5 DADOS DO PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PENÁPOLIS

CNPJ: 49.576.416/0001- 41

Endereço: Avenida Marginal Maria Chica, 1.400 – Centro – Penápolis – SP

CEP: 16300-005

Telefone: (18) 3654-2589 (SEPLAN)

Contato: Marcus Cassales

Cargo: Engenheiro Civil – Matrícula 7924

Contato: Rodrigo Shoiti

Cargo: Arquiteto

6 DADOS DO(S) PROJETISTA(S)

Nome: Marcus Vinícius Moreira da Silva Cassales

Cargo/Função: Engenheiro Civil – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Projetos e Habitação



Nome: Rodrigo Shoiti Tanaka

Cargo/Função: Arquiteto – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Projetos e Habitação

7 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DA OBRA

7.1 – Tipos de Ondulação Transversal

As ondulações transversais (lombadas) deverão ser implantadas nos locais determinados pela **Contratante, o tipo de lombada física que será adotada conforme o estudo realizado pela Secretaria de Trânsito do Município será a ondulação transversal do tipo A**. As ondulações transversais deverão atender as especificações conforme o Manual de Trânsito de 2022 – Dispositivos Auxiliares. Deverão ser adotados os tipos de ondulação conforme as características da via e ao tráfego local:

- A ondulação transversal do Tipo A só poderá ser implantada onde há a necessidade de limitar a velocidade em 30 km/h e em:
 - a) Via rural (rodovia) — somente em travessia de trecho urbanizado;
 - b) Via urbana coletora;
 - c) Via urbana local.

Em casos excepcionais em que haja comprometimento da segurança viária, comprovado mediante estudo técnico de engenharia de tráfego, poderá ser adotado o uso da ondulação transversal TIPO A em rodovia, em situação não contemplada no item “a”, e em via urbana arterial, respeitados os demais critérios estabelecidos neste Manual.

- Para a implantação de ondulações transversais do TIPO A devem ainda ser atendidas, simultaneamente, as seguintes características relativas à via e ao tráfego local:



- a) Em rodovia: declividade inferior a 4% ao longo do trecho;
- b) Em via urbana e em ramos de acesso de rodovias: declividade inferior a 6% ao longo do trecho;
- c) Ausência de curva ou interferências que impossibilitem boa visibilidade do dispositivo;
- d) Existência de pavimento em bom estado de conservação;
- e) Ausência de guia rebaixada para entrada e saída de veículos;
- f) Ausência de calçada rebaixada para pedestres.

É proibido utilização de tachas, tachões e dispositivos similares aplicados transversalmente a via pública.

7.2 – Dimensões das Ondulações Transversais

A ondulação transversal do **Tipo A** possui, respectivamente, as seguintes dimensões:

- a) L (Largura): igual a da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial em suas laterais;
- b) C (Comprimento) = 3,70m;
- c) H (altura) = $0,08 \leq H \leq 0,10$ m.



Figura 1 - Ondulação Transversal do Tipo A



Figura 2 - Perfil da Ondulação Transversal do Tipo A

7.3 – Locação da Ondulação Transversal

A locação da ondulação transversal deve obedecer aos seguintes critérios:

- Em via urbana, o dispositivo próximo a esquina deve distar no mínimo 15,0 m do alinhamento do meio-fio ou da linha de bordo da via transversal;
- A distância mínima entre ondulações sucessivas em via urbana de sentido duplo de circulação deve ser de 50m e, em via urbana de sentido único de circulação e em rodovia, a distância deve ser de 100m;
- A distância mínima entre ondulações sucessivas deve ser de 50m para rodovia de pista simples e sentido duplo de circulação inserida em área urbana e com características físicas e operacionais similares as de via urbana.

Para serem consideradas em série, as ondulações transversais sucessivas devem estar espaçadas no máximo 100 m em via urbana e de 200m em rodovia.



Figura 3 - Distanciamento Mínimo da Esquina da Ondulação Transversal – Via Transversal

7.4 – Camada de Imprimação Betuminosa Ligante e Camada de Rolamento em CBUQ

Deverá ser aplicada, no pavimento já existente, uma camada de imprimação betuminosa ligante nos locais onde serão executadas as ondulações transversais. O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade. Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra. Os ligantes betuminosos empregados na imprimação poderão ser os asfaltos diluídos CM- 30 ou Emulsão Asfáltica de Imprimação (EAI).

O ligante betuminoso deverá ser aplicado na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de

ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos. Não será permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 172º C. A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser da ordem de 5º C. superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 177º C.

A distribuição da mistura asfáltica será realizada de forma manual, com equipe formada por profissionais capacitados e com equipamentos, sendo capaz de espalhar e conformar a mistura do alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.

A compactação do concreto betuminoso usinado quente deverá ser realizada por rolo compressor de rodas metálicas lisas tipo tandem e deverá ter peso compatível com a espessura da camada, sendo recomendada a utilização do rolo compactador vibratório liso de 1200 quilogramas ou com qualidade igual ou superior.

7.5 – Sinalização Horizontal e Vertical de Advertência + Sinalização Vertical de Regulamentação (Ondulação Transversal, Saliência ou Lombada)

Toda sinalização, sendo ela horizontal ou vertical, com exceção da sinalização provisória/temporária, será feita pela Secretaria de Trânsito, Mobilidade Urbana e Segurança e deverá atender os critérios conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação do CONTRAN; toda sinalização de advertência deverá atender os critérios conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do CONTRAN; e toda sinalização horizontal e especificações



de largura, altura e locação de sinalização da ondulação transversal deverá atender os critérios conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI – Dispositivo Auxiliares.

7.6 – Sinalização Provisória e Interdição das Vias

A sinalização provisória e a interdição parcial das vias públicas para execução das ondulações transversais deverão ser realizadas pela empresa contratada, especializada em serviços de pavimentação e infraestrutura viária, em conformidade com as normas técnicas vigentes, especialmente o Código de Trânsito Brasileiro – CTB, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito e demais diretrizes aplicáveis dos órgãos competentes.

Os serviços compreenderão o fornecimento, implantação, manutenção e retirada de toda a sinalização temporária necessária para garantir a segurança dos pedestres, motoristas, trabalhadores e usuários da via durante a execução das obras. Deverão ser utilizados dispositivos adequados, tais como cones, cavaletes, barreiras, fitas zebradas, placas de advertência, sinalização noturna refletiva e demais elementos necessários para orientação e controle do tráfego.

As interdições deverão ocorrer de forma parcial ou total, conforme necessidade operacional e condições de segurança, sendo obrigatória a adoção de rotas alternativas, desvio de fluxo e controle de tráfego, minimizando os impactos à mobilidade urbana e assegurando o acesso de moradores, veículos de emergência e serviços essenciais. A empresa executora será integralmente responsável pela correta sinalização do local, bem como por quaisquer danos, acidentes ou ocorrências decorrentes de falhas, insuficiência ou ausência de sinalização provisória durante todo o período de execução dos serviços.

7.7 – Fornecimento e Instalação de Placa de Obra

Fornecimento, confecção e instalação de placa de identificação da obra, confeccionada em lona impressa digitalmente em alta resolução, contendo as informações institucionais, técnicas e legais da obra, conforme padrão definido pela contratante.



A placa deverá ser estruturada com requadro e suporte em perfil metálico tipo metalon, devidamente dimensionado para garantir estabilidade, resistência mecânica e durabilidade durante todo o período de execução da obra. Os elementos metálicos deverão estar em boas condições, isentos de deformações e corrosão, com adequada fixação ao solo ou estrutura de apoio.

A instalação deverá ocorrer em local visível ao público, previamente definido pela fiscalização, garantindo adequada leitura e identificação da obra. Estão inclusos todos os materiais, mão de obra, equipamentos, transporte, fixações, escavações, concretagem de apoio, montagem e demais serviços necessários à completa execução do item. A contratada será responsável pela manutenção das condições de conservação, estabilidade e legibilidade da placa durante toda a vigência da obra, incluindo reposições ou reparos necessários em caso de danos, desgaste ou vandalismo.

Marcus Vinícius Moreira da Silva Cassales

Engenheiro Civil – SEPLAN - CREA/SP 5071042500