MEMORIAL DESCRITIVO
PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

IDENTIFICAÇÃO:

Proponente: Prefeitura Municipal de Porto Rico

Empreendimento: Reconstrução de pavimento asfáltico em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a quente).

Localização:

AVENIDA MARLI TEREZA REAMI CUTOLO Entre a Rua Dos Pintados e a Rua dos Jaus.

COORDENADA INICIAL:

Longitude(UTM): 267771.29 m E

Latitude(UTM): 7480406.18 m S

COORDENADA FINAL:

Longitude(UTM): 267925.93 m E

Latitude(UTM): 7480462.03 m S

ÁREA DE PAVIMENTO:
1.409,05m²

MEMORIAL DESCRITIVO DA RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

1.1. PLACA DE OBRA:

Deverá ser confeccionada uma placa de obra, padronizada de acordo com o modelo fornecido pelo agente financiador (conforme modelo no anexo). Considera-se nos custos, materiais, equipamentos e mão de obra, para confecção e fixação da placa. Será executada em chapas metálicas em aço galvanizado *N.22*, dimensões da chapa de *2,4 X 1,2* metros, formando uma placa de *2,0x2,25*, pintadas com tinta esmalte, montada em estrutura de madeira utilizando sarrafo e barrotes de madeira tipo maçaranduba, angelim vermelho e ou similar, peças não aparelhadas, com dimensões de “2,5 x 7,0” cm e “7,50 x 7.50” cm, pregos de 18 x 30 , fixada a uma altura da face inferior de 1,20 metros acima do solo, em bloco de concreto simples com dimensões de (0,20x0,20x0,25) m , com preparo mecânico, utilizando cimento, brita 25 mm e areia no traço 1: 4,5 : 4,5. A mesma deverá ser fixada e mantida na área de intervenção, em local destacado e visível, no prazo de até quinze dias contados a partir da assinatura do contrato ou emissão da Ordem de Serviço. A empresa opcionalmente poderá instalar a placa de identificação da empresa sem custo para a Contratante. A unidade de medida será em “m2” de placa fixada. Obrigatório o uso de mão de obra habilitada e de equipamentos de proteção individual (EPI).

DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO, GUIAS E SARJETAS:

As demolições serão realizadas de forma mecanizada, sem reaproveitamento e obedecendo aos detalhes e quantidades especificadas em projeto devendo-se preservar o entorno da demolição, e se necessário, reparar qualquer avaria

decorrente do serviço, sem causar nenhum prejuízo para administração pública ou a população.

REMOÇÕES DE PARCIAL BUEIROS :

As remoções de bueiro de concreto (BSTC) serão realizadas conforme necessidade da obra, especificações, detalhes e quantidades do projeto de drenagem, de forma mecanizada e com reaproveitamento, sendo “amontoado” em obra e entregue ao departamento de Infraestrutura do município, para retirada in loco.

Bota-fora: O transporte dos entulhos/bota-fora será realizado por caminhão basculante com capacidade de 10 M3 incluindo carga, manobra, descarga, espalhamento e conformação do bota-fora. O DMT considerado é de 15,6 KM, sendo previamente definido o local abaixo (podendo ser alterado conforme demanda):



A execução dos serviços deverá seguir as seguintes normas e especificações abaixo descritas, e atender as especificações gerais para Obras Rodoviárias do DNER:

1. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Subleito é definido como sendo o semi-espaço que constitui o terreno de fundação do pavimento. Sobre o subleito será assentada a camada do pavimento projetado, por isto, se exige que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego. Em nosso caso, o subleito é composto por material de jazida com ISC (Índice de Suporte Califórnia), compatível com a necessidade de suporte, que será trabalhado numa profundidade de 20 cm quando o material será escarificado, pulverizado com enxada rotativa para se obter homogeneidade em termos de umidade, e compactado por rolos compactadores do tipo pé-de-carneiro, seguindo a mesma sequência dos aterros de complementação (estático e vibratório) chegando a 100 % do P.I. em termos de energia e compactação intermediária aplicada.

2. BASE DE SOLO MELHORADO COM CIMENTO

É o produto resultante da mistura íntima do solo, cimento e água, em proporções pré-determinadas, executada na pista, adequadamente compactados e submetidos a um período mínimo de cura.

A incorporação do cimento tem por objetivo, no caso, a melhoria do solo, modificando os seus limites de consistência, a sua sensibilidade à água e sua resistência à compressão simples e ao cisalhamento.

Para a dosagem do solo melhorado com cimento utiliza-se o ISC como medidor indireto da resistência ao cisalhamento, e por não ser suficientemente confiável para análise de mistura que possuam comportamento semi-rígido, daí, introduzindo-se o ensaio de resistência à compressão simples (RCS)., criando-se uma correção entre o teor (%), o ISC e a RCS.

CARACTERÍSTICA DO SOLO A SER MELHORADO COM CIMENTO:

-Porcentagem passando na peneira nº 200 (mínima).....13 %
(máxima)..... 40 %
-Limite de Liquidez máximo (LL).....25 %
-Índice de Plasticidade máximo (IP).....6 %

CARACTERÍSTICAS DA MISTURA PÓS-COMPACTADA:

- Índice de Suporte Califórnia (ISC), na energia intermediária, mínimo .....80 %
- Resistência à compressão simples, mínima.....2,1 MPA
- Expansão Volumétrica, máxima.....0,5 %

Após análise efetuada na jazida proposta, concluímos que um teor de 6 % de cimento e uma espessura mínima acabada de 15 cm, é suficiente para se atender as exigências do tráfego, bem como as características acima descritas.
Em termos de execução, primeiramente calculamos a espessura acabada (15 cm) mais uma camada adicional para corte de acabamento (1,5 cm) e a densidade do material tratado solta e a densidade do material tratada compactada. Além desta consideração, nossa prática com o solo A2-4 (Arenito Caiuá) desta região do Paraná, nos afirma que o lançamento do colchão do material deverá contar com espessura de 15 cm.
O passo seguinte é a pulverização do solo com enxada rotativa até que o mesmo esteja no ponto propício para receber o cimento, o que nos dará uma melhor homogeneização da mistura que resultará numa estabilização mais eficiente ao material tratado.
Deve-se controlar a umidade com frequência, e trabalhar na mistura sempre abaixo da umidade ótima, para uma melhor distribuição do cimento previamente estabelecido, acarretando uma incorporação mais homogênea.
Após a incorporação do cimento, adicionamos água à mistura, elevando a umidade a um teor de aproximadamente 1 % acima da umidade ótima, pois quando da conclusão do serviço a umidade do solo melhorado com cimento deverá estar entre 1 % e 2 % abaixo da umidade ótima, que resultará na

máxima densidade compactada, conferindo a mistura, maior resistência à compressão.

A compactação se dá inicialmente com rolo pé-de-carneiro rebocável de pata longa, que atingirá com mais profundidade a mistura. Quando este rolo começar a perder a eficiência de compactação (as patas não penetram no solo e o rolo pula sobre a base), utilizou daí em diante o rolo corrugado vibratório auto-propelido que concluirá a compactação, atingindo-se os 100 % do P.I. em termos de Energia de Compactação Intermediária aplicada, e não ultrapassando a 8:00 horas entre o lançamento do cimento e a conclusão da compactação.

Após a compactação, conclui-se o serviço de base com acabamento da mesma, sempre em corte com motoniveladora, pois o aterro no acabamento provoca as indesejáveis lamelas que se soltam com o tráfego aplicado sobre a base, finalizando-se com a proteção da base para a sua cura por um período mínimo de sete dias.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1.- Imprimação: A imprimação tem por finalidade proteger a base, promovendo a impermeabilização superficial e reduzindo a perda de água da camada de solo-cimento, de modo a contribuir para sua cura e desempenho estrutural. Será utilizada **emulsão asfáltica para imprimação EAI**, aplicada sobre a base devidamente concluída, limpa, seca e isenta de pó, materiais soltos ou qualquer contaminante que prejudique a aderência. A taxa de aplicação deverá ser ajustada conforme a absorção da superfície, situando-se, em regra, entre 0,8 e 1,6 L/m², com distribuição uniforme em toda a área tratada, observadas as condições de campo e a aprovação da fiscalização. A execução deverá atender às especificações técnicas aplicáveis do **DNIT** e do **DER/PR** para serviços de imprimação asfáltica.

3.2. PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C:

Execução de **pintura de ligação com emulsão asfáltica catiônica RR-1C**, aplicada por caminhão espargidor dotado de barra de distribuição com bicos reguláveis, garantindo espalhamento uniforme sobre toda a superfície prevista. O uso de aplicação manual com caneta fica restrito aos pontos localizados, somente quando houver necessidade de complemento pontual e mediante autorização da fiscalização.

A superfície a receber a aplicação deverá estar previamente varrida, limpa e seca, isenta de poeira, barro, materiais soltos, óleo ou qualquer contaminante que comprometa a aderência entre camadas. A aplicação do material betuminoso deverá ser executada em taxa compatível com a especificação, adotando-se, como referência, **a faixa de 0,50 L/m² a 1,20 L/m²,** conforme as condições da superfície e determinação da fiscalização.

O material RR-1C deverá ser aplicado conforme as **Especificações de Serviços Rodoviários, Serviços de Pavimentação, DER-ESPA-17-23 – Pinturas Asfálticas**, respeitando as condições de temperatura e manuseio previstas na norma. Quando necessário, a aplicação deverá ocorrer com o material na faixa térmica adequada ao serviço, assegurando sua perfeita distribuição e desempenho.

Após a aplicação, a pintura de ligação deverá permanecer em repouso até a completa ruptura e cura do material, de modo a permitir a execução da camada subsequente sem prejuízo da aderência. A superfície tratada deverá ser preservada em perfeitas condições até a liberação para recebimento do revestimento asfáltico.

A execução deverá observar integralmente as recomendações do **Manual de Execução de Serviços Rodoviários, Tomo III – Pavimentação**, e demais disposições aplicáveis da especificação de referência.

3.3. REVESTIMENTO (CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE – C.B.U.Q.)

3.4. DEFINIÇÃO.

Concreto asfáltico usinado à quente é uma mistura asfáltica executada em uma usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. Sendo com espessura de 5,0 cm após acabamento final, atendendo a **Faixa C** (Rolamento), conforme especificação de serviços rodoviários nº 21 do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná - DER/PR ES-P 21/17.

Resumo dos serviços a realizar na execução do pavimento asfáltico:

- Revestimento: CBUQ, Faixa “C” DER;
- Pintura de imprimação: EAI, taxa 1,20 l/m²;

DENSIDADE C.B.U.Q. (t/m3)	2.400,0
CAP 50/70 (%)	5,7 %
Brita (%)	82,8%
Areia (%)	10%
Cal Hidratada CH-I (%)	1,50%

Ensaios que deverão ser considerados:

Teor de Betume: 5,7%+-0,5 (REVESTIMENTO)
Grau de compactação: 100%.
Densidade Aparente: 2,400 g/cm³.
Espessura do Projeto: 5 cm.(Revestimento 5cm).

3.5. MATERIAIS ASFÁLTICOS.

Será empregado cimento asfáltico de petróleo tipo CAP 50/70, em conformidade com a ABNT NBR 15179 e demais normas aplicáveis da ABNT e da ANP

3.6. AGREGADOS.

3.7. AGREGADO GRAÚDO.

O agregado graúdo deverá ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo os seguintes requisitos:

a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;

b) Para o agregado retido na peneira nº 10, a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35-64) não deverá ser superior a 45%;

c) A percentagem de grãos de forma defeituosa, determinada no ensaio de lamelaridade, não poderá ultrapassar a 25%;

d) No caso de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos, em peso, apresente pelo menos uma face fragmentada pela britagem.

3.8. AGREGADO MIÚDO.

O agregado miúdo deverá ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de

torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

a) As perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 89-64) em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deverão ser inferiores a 15%;

b) O equivalente de areia (DNER-ME 54-63) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;

c) É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos de barrancas de rios.

3.9. MATERIAL DE ENCHIMENTO (FILLER).

O material de enchimento deverá ser constituído por materiais minerais finamente pulverizados, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários ou cinzas volantes. Quando da aplicação, o “Filler” deverá estar seco e isento de grumos. A granulometria a ser atendida deverá obedecer os seguintes limites:

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando em peso
ABNT	Abertura, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95 – 100
n.º 200	0,074	65 – 100

3.10. COMPOSIÇÃO DA MISTURA.

A faixa granulométrica a ser utilizada deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto asfáltico.

Caso a mistura asfáltica seja utilizada em função da camada de rolamento, especial atenção deverá ser conferida à seleção da granulometria

de projeto, tendo em vista a obtenção de uma rugosidade que assegure adequadas condições de segurança do tráfego.

A composição da mistura deverá satisfazer aos requisitos do quadro a seguir apresentado:

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 –100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 –100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação			Rolamento		Reperfilagem
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5			4,5 – 6,0		5,0 – 6,5
Espessura máx., cm		6,0			5,0		3,0

Deverão ser obedecidos ainda, os seguintes requisitos:

a) O diâmetro máximo deverá ser igual ou inferior a 2/3" da espessura da camada;

b) A fração retida entre duas peneiras consecutivas, executadas as duas de maior malha da cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;

c) As granulometrias dos agregados miúdos deverão ser obtidos por "via lavada".

3.11. CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE A RECEBER A MISTURA ASFÁLTICA.

A massa asfáltica só poderá ser distribuída se a pintura asfáltica previamente aplicada sobre a superfície apresentar-se “viva”, ou seja: com efetivo poder ligante. Caso isto não ocorra, nova pintura de ligação deverá ser aplicada.

O transporte da mistura asfáltica, da usina para a pista é feito normalmente por caminhões basculantes de caçambas metálicas. Além de apresentar condições mecânicas satisfatórias, o veículo de transporte não deve exibir vazamentos de óleos significativos, que prejudicam a superfície dos pavimentos já executados.

A aderência da massa asfáltica às paredes da caçamba pode ser evitada pela aspersão prévia de uma solução de cal (uma parte de cal para três partes de água), solução de água e sabão ou pela aplicação de água contendo no máximo 5% de óleo. O excesso da solução empregada deve ser basculado, previamente ao carregamento do veículo.

Há toda a conveniência em que os veículos de transporte sejam equipados com lonas impermeáveis, destinadas a proteger a massa asfáltica, durante o transporte, contra os seguintes problemas:

1º- Perda de temperatura, especialmente nas distâncias mais elevadas;

2º- Ação da chuva e da umidade ambiente;

3º- Contaminação por poeira.

É desejável ainda que a tampa da caçamba, por onde a massa asfáltica é descarregada, seja equipada com correntes, que permitam definir a sua abertura máxima, regulando a vazão durante a descarga.

3.12. DISTRIBUIÇÃO DA MISTURA.

A distribuição da mistura somente será permitida quando a temperatura ambiente for superior a 10ºC, e o tempo não se apresentar chuvoso. A

temperatura mínima de distribuição da massa recomendada na DER/PR ES 21/91 é de 120ºC. Este é um valor desejável, a respeito do qual a fiscalização poderá ser flexível, desde que as condições específicas da obra o justifique, e, principalmente, se o processo de distribuição e compactação produzir o efeito desejado.

3.13. CAMADA DE ROLAMENTO.

As misturas asfálticas usinadas a quente são usualmente distribuídas através de acabadoras automotrizes, as quais, além de promoverem o espalhamento da massa de acordo com a geometria desejada, executam ainda, boa parte do serviço de compactação.

O procedimento geral de funcionamento da acabadora e distribuição da mistura é a seguinte:

1º- Posicionada a acabadora, com o sistema de aquecimento da mesa alisadora em temperatura de trabalho, o caminhão basculante, proveniente da usina e carregado de massa asfáltica, recua em marcha-a-ré e estaciona a cerca de 15cm dos roletes da acabadora, sem no entanto tocá-las;

2º- A acabadora avança lentamente até que os roletes façam firme contato com as rodas traseiras do caminhão;

3º- A caçamba do caminhão é gradualmente levantada, fazendo com que a massa asfáltica flua para o receptáculo da acabadora;

4º- A massa contida no receptáculo é levada através dos alimentadores, passando pelos portões de controle de fluxo, até os parafusos-sem-fim;

5º- Os parafusos-sem-fim distribuem a massa transversalmente, de forma uniforme, em toda a largura a pavimentar, em frente à mesa alisadora. É interessante notar que à mesa alisadora apoia-se diretamente na superfície obtida e não reproduz as irregularidades existentes na superfície revestida. Os vibradores efetuam grande parte da compactação, fixando a espessura da

camada no espalhamento; a mesa alisadora, imediatamente após, completa o alisamento da massa, selando a sua superfície;

6º- A medida que acabadora avança, empurrando o caminhão basculante, a descarga deste prossegue gradualmente, até a caçamba se esvaziar por completo, quando o veículo de transporte é então liberado;

7º- A acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade, dentro da faixa indicada por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzindo ao mínimo o número e o tempo de paradas;

8º- A acabadora prossegue consumindo a massa contida no receptáculo, enquanto a mesa alisadora e os vibradores conformam e asseguram a pré-compactação à mistura asfáltica.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser sanadas de imediato pela adição manual da massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de rodos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de acabamento manual é nocivo a qualidade do serviço.

3.14. COMPRESSÃO.

A princípio, para o início da compressão, a massa usinada deve estar na máxima temperatura suportável, a qual deve ser fixada experimentalmente em cada caso. Nos casos correntes a compressão é operada entre temperaturas de 60ºC e 150ºC.

A compressão deverá ser efetuada com rolos pneumáticos, inicialmente com baixa pressão e posteriormente com o ganho da resistência da massa deverá sofrer um aumento gradual da pressão interna dos pneus. O número de coberturas requerido em cada etapa é definido experimentalmente, de forma que a densidade desejada possa ser obtida enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada.

3.15. RECOMENDAÇÕES DE ORDEM GERAL PARA A COMPRESSÃO.

Para a compressão da massa usinada, devem ser obedecidos os seguintes requisitos:

A compressão deverá ser executada em faixas longitudinais, iniciando sempre no ponto mais elevado;

Em cada passada o equipamento deverá recobrir a metade da largura da faixa anteriormente por ele comprimida;

A reversão da direção da atuação do rolo deve ser procedida suavemente, evitando-se movimentos bruscos;

As mudanças de direção do equipamento devem se processar fora do pano em compressão, e mesmo assim através de movimentos suaves;

O estacionamento do rolo sobre a camada recém comprimida, é proibida;

A adesão da massa asfáltica às rodas do rolo utilizado deve ser evitada através do seu umedecimento com água, evitando-se o excesso de água, o qual é proibido;

O abastecimento dos rolos deverá ser feito fora da pista que recebeu massa asfáltica.

3.16. LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO.

As camadas asfálticas usinadas a quente deverão ficar fechadas ao tráfego, até seu completo resfriamento. Costuma-se adotar um tempo mínimo de 6 (seis) horas para assegurar esta condição.

4. MEIO-FIO E SARJETA

Em sequência à execução da base, deverão ser executados os serviços de drenagem superficial da pista, compreendendo meio-fio e sarjeta de concreto, do tipo conjugado, moldados “in loco” com extrusora, conforme detalhamento executivo e alinhamento da via.

Para o meio-fio conjugado, deverá ser adotada seção com 10 cm de topo, 45 cm de base total, sendo 15 cm correspondentes à base do meio-fio e 30 cm correspondentes à base da sarjeta, com altura de 22 cm da sarjeta e espessura variável da sarjeta entre 7,5 cm e 10,0 cm.

Para o meio-fio rebaixado conjugado com sarjeta extrusada, deverá ser adotada seção com 12 cm de topo, 45 cm de base total, sendo 15 cm correspondentes à base do meio-fio e 30 cm correspondentes à base da sarjeta, com altura de 15 cm da sarjeta e espessura variável entre 7,5 cm e 10,0 cm, observando-se o rebaixamento nos pontos de travessia e acesso.

Para a execução de meio-fio, deve-se observar o seu rebaixamento nos cruzamentos, prevendo o acesso aos passeios por deficientes físicos, conforme a NBR 9050/2015 em desenho esquemático junto ao detalhe do meio-fio.

5. CALÇAMENTO DE PASSEIO

Percebe-se no perímetro urbano das cidades, com certa frequência, principalmente nos bairros de famílias de baixa renda, a inexistência de passeios calçados, desarmonizando o contexto geral de uma pavimentação executada.

Procurando padronizar os passeios às margens de vias urbanas pavimentadas, faz-se necessário a complementação da pavimentação asfáltica com a execução de calçada, proporcionando à obra um aspecto geral mais agradável, oferecendo um melhor conforto a população além de contribuir com o meio ambiente, extinguindo a existência de passeios inacabados.

Especificação do Material

Os blocos de concreto pré-moldados ou paver (intertravados) deverão ser fornecidos no formato retangular em concreto maciço, com resistência mínima de 35 Mpa nas dimensões 10cm de largura, 20 cm no comprimento e 06 cm de

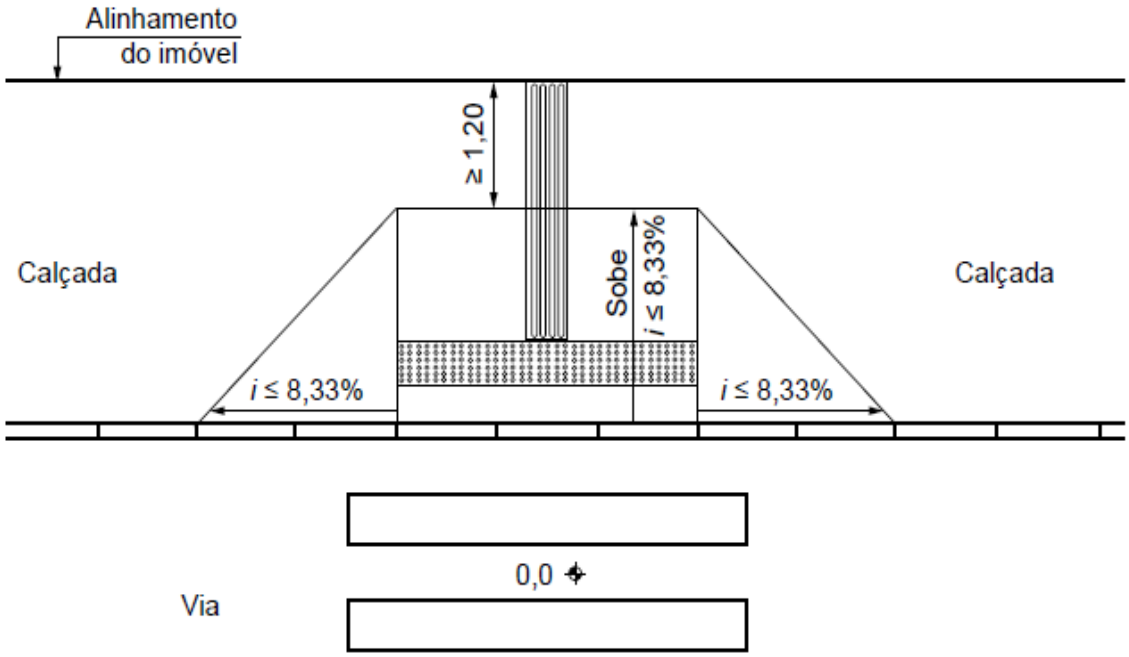
altura com arestas superiores chanfradas. Deverão ser fabricados pelo sistema de vibro-compactação (concreto altamente vibrado, prensado e sazonado).
Os blocos deverão ter superfícies planas e formato geométrico uniforme.

Assentamento do piso intertravado

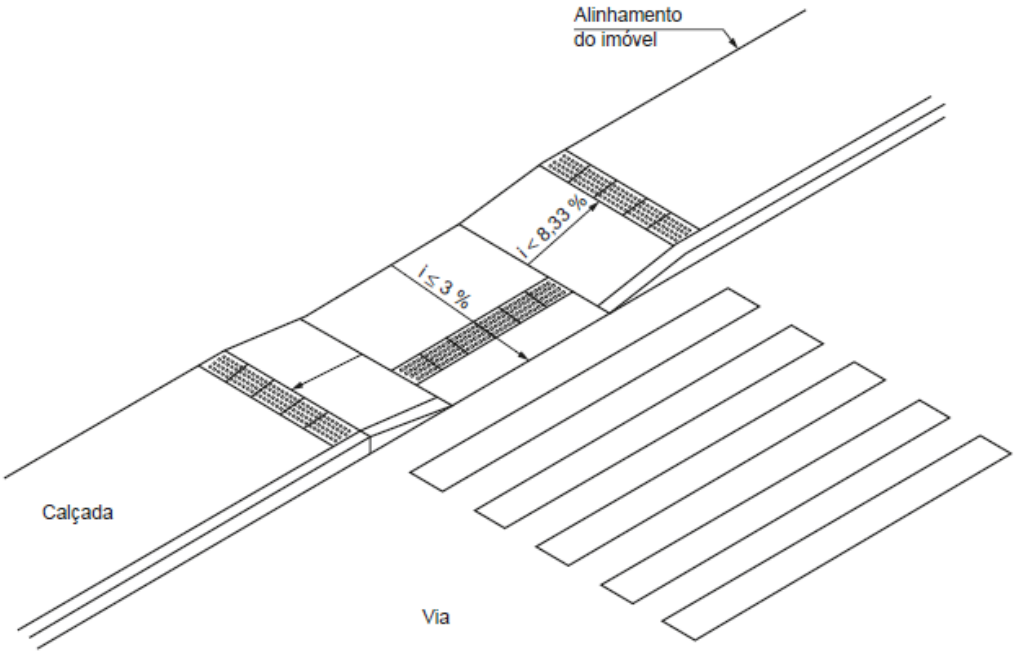
Todo o piso será em material do tipo “intertravados”, conforme áreas definidas em projeto, assentes no tipo “espinha de peixe” sobre coxim de areia de 4 cm, observando-se seu acabamento e nivelamento.
O rejunte deverá ser feito com areia fina, seca e solta, varrida e deixada sobre o trecho executado.

Rampas de Acesso:

Nos locais demarcados, serão executadas rampas de acesso de acordo com o detalhe que se segue:



Rampa Modelo 4



Rampa modelo 6

Piso Tátil de Alerta

Norma NBR 9050:2015

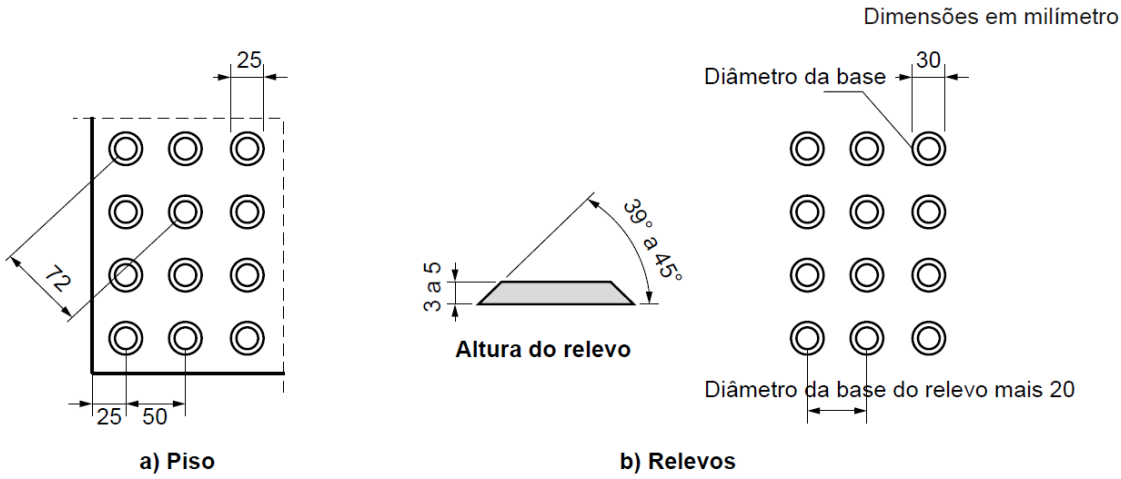


Figura 01

Piso Tátil Direcional

Norma NBR 9050:2015

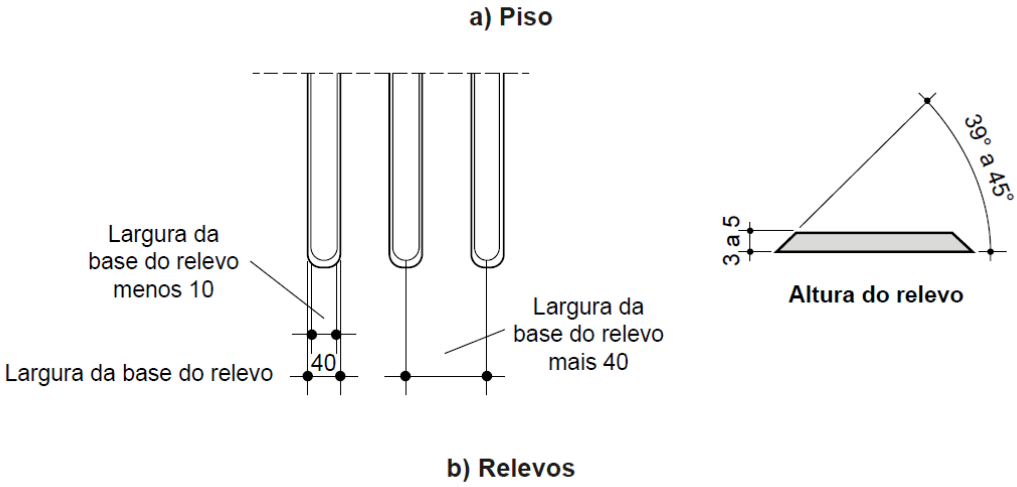


Figura 02

A execução das rampas para deficientes Físicos será executada de acordo com as Normas impostas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), onde serão a NBR 9050/2015, vigente desde 11/10/2015 (ver na seção de detalhes).

OBS: é obrigatório, por determinação do Gestor, a apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e os respectivos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT, os quais deverão ser entregues ao fiscal juntamente com o último BM – Boletim de Medição.

Porto Rico-PR, 28 de abril de 2026.

Documento assinado digitalmente
gov.br
WELLINGTON FRANCIS CANTELLI BRANCO
Data: 05/05/2026 08:53:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

WELLINGTON F. C. BRANCO
Engenheiro Civil Crea Nº 986270/D SC