



MUNICÍPIO DE LINDOLFO COLLOR
Estado do Rio Grande do Sul

VOLUME II - MEMORIAL DESCRITIVO

**PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO URBANA,
SINALIZAÇÃO VIÁRIA E ACESSIBILIDADE - RUA PALMEIRA E
RUA JACARANDÁ - EXTENSÃO: 222,83 M, TRECHO ENTRE RU
ARTHUR WEBER E AVENIDA ARTHUR MAURER - LINDOLFO
COLLOR, RS**

Lindolfo Collor, 20 de maio de 2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formato da peça pré-moldada em concreto para pavimento, tipo I.....	24
Figura 2 - Estrutura típica de pavimento intertravado de concreto.	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Faixas Granulométricas (Quadro I - DAER-ES-P 08/91)	21
Tabela 2 – Requisitos mínimos do material da base (DAER-ES-P 08/91)	22

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

LISTA DE SIGLAS

ABCP	– Associação Brasileira de Cimento Portland
ABNT	– Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	– Anotação de Responsabilidade Técnica, CREA
CAIXA	– Caixa Econômica Federal
CAU	– Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CBR	– <i>California Bearing Ratio</i> , ou “ISC”
CONFEA	– Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CONTRAN	– Conselho Nacional de Trânsito
CREA	– Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CTB	– Código de Trânsito Brasileiro
DAER	– Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem, Estado do Rio Grande do Sul - RS
DENATRAN	– Departamento Nacional de Trânsito
DEP	– Departamento de Esgotos Pluviais do Município de Porto Alegre
DNER	– Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Brasil
DNIT	– Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasil
ISC	– Índice de Suporte Califórnia
ISP	– Índice de Suporte de Projeto
MBST	– Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito
NPP	– Núcleo de Planejamento e Projetos
NR	– Norma Regulamentadora
PMLC	– Prefeitura Municipal de Lindolfo Collor
POA	– Município de Porto Alegre, RS
RRT	– Registro de Responsabilidade Técnica, CAU
RS	– Estado do Rio Grande do Sul

LISTA DE ABREVIATURAS

R\$	– Reais (moeda corrente oficial da República Federativa do Brasil)
m	– Metro (unidade de medida)
m²	– Metro quadrado (unidade de medida)
m³	– Metro cúbico (unidade de medida)
nº	– Número

SUMÁRIO

A	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	6
A.1	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.....	7
A.2	PROJETOS E SERVIÇOS CONTEMPLADOS.....	8
A.3	CRONOGRAMA DA OBRA.....	9
A.4	RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA.....	9
A.5	RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE.....	12
B	MEMORIAL DESCRITIVO – CONFORME ORÇAMENTO.....	14
B.1	DIRETRIZES GERAIS.....	14
1	SERVIÇOS INICIAIS.....	15
1.1	PLACA DE OBRA.....	15
1.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE E MÉDIO PORTE.....	16
1.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER.....	16
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	17
2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO	17
3	PAVIMENTAÇÃO.....	18
3.1	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS.....	18
3.2	SERVIÇOS EM TERRA.....	18
3.2.1	Cortes.....	19
3.3	PISTA DE ROLAMENTO.....	20
3.3.1	Base em brita graduada.....	21
3.3.2	Meios-fios de concreto pré-moldado.....	23
3.3.3	Execução de via em blocos intertravados de concreto.....	24
3.4	PASSEIO PÚBLICO.....	25
3.4.1	Calçada.....	25
3.4.2	Meios-fios de concreto pré-moldado para travamento de pavimento do passeio.....	26
4	SINALIZAÇÃO.....	27
4.1	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	27
5	ACESSIBILIDADE.....	31
5.1	PISO TÁTIL (DIRECIONAL + ALERTA) - RAMPAS E PASSEIO PÚBLICO.....	32
5.2	TRAVESSIA COM REBAIXAMENTO DE CALÇADA.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34

A CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Trata-se das informações pertinentes ao Projeto Executivo com vistas à implementação de pavimentação com blocos intertravados de concreto pré-moldado, e serviços correlatos: acessibilidade e sinalização viária na Rua Palmeira e na Rua Jacarandá, com extensão: 220,38 metros, trecho entre a Rua Arthur Weber e Avenida Arthur Maurer.

Objetiva-se, através do corrente documento, complementar os dados apresentados, tanto ao longo dos demais capítulos deste volume, quanto daqueles presentes no VOLUME I – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO e VOLUME III – PEÇAS GRÁFICAS, subsidiando, também, a elaboração do edital do processo licitatório para a execução da obra.

Considera-se, para melhor interpretação do conteúdo deste memorial:

- a. CONTRATANTE a Prefeitura Municipal de Lindolfo Collor, RS;
- b. CONTRATADA a empresa vencedora do processo licitatório.

Recomenda-se a leitura minuciosa e integral deste documento, conjuntamente às peças gráficas, planilhas e outros elementos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Lindolfo Collor, RS, a fim de se obter uma perfeita compreensão da obra pleiteada.

É almejado, neste memorial, descrever todos aqueles fatores considerados imprescindíveis à boa execução da obra.

Os dados informados em normas e manuais técnicos, peças gráficas, ou através de planilhas, não serão propostos textualmente, a menos que considerado pertinente o reforço destas informações ou a indicação de referências para sua correta aplicação.

Todas as especificações contidas neste, e nos demais documentos que arranjam este Projeto Executivo, foram calçadas na boa técnica, devendo ser rigorosamente cumpridas, salvo complementação de dados propositadamente destinados a uma definição *in loco* ou modificações de caráter normativo.

Considera-se o conteúdo de normas e manuais técnicos como parte integrante deste Projeto Executivo. Deste modo, tais informações devem ser consideradas na íntegra, exceto os trechos não condizentes com a obra em pauta, ou nos casos em que apresentada

metodologia alternativa sem prejuízos ao produto final desejado. Cabe ainda destacar que os parâmetros técnicos a utilizar devem ser aqueles da ocasião da execução da obra, sempre que possível, sendo, no mínimo, àqueles com data pertinentes à confecção das peças técnicas, objeto deste memorial descritivo.

Ressalta-se, porém, que havendo acesso a técnicas executivas, aplicáveis à obra, cuja utilização resulte em um produto final melhor que o previsto em projeto, em todos os aspectos, sem acréscimo de valores, mantendo-se a boa técnica e o regramento existente, estas metodologias podem ser empregadas, desde que expressa e formalmente aceita pelo município, através do setor responsável que, neste caso, é o Núcleo de Planejamento e Projetos – NPP, pertencente à Secretaria de Administração e Planejamento.

Todas as modificações feitas pela empresa CONTRATADA sem conhecimento e aceite prévios dos autores do projeto implicarão em sua responsabilidade direta.

Para dúvidas e casos omissos eventualmente existentes, devem ser formalizadas solicitações de esclarecimentos para explícita anuência dos autores deste projeto e da Prefeitura Municipal Lindolfo Collor, RS.

Os projetos, especificações e planilhas de quantitativos não eximem de responsabilidade o profissional responsável técnico pela execução da obra, tampouco da empresa vencedora do certame.

A.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

O presente capítulo apresenta, de maneira sucinta, as características geométricas da via que sofrerá intervenção.

RUA PALMEIRA:

- a. Trecho compreendido entre a Rua Arhur Weber e a Rua Jacarandá;
- b. Gabarito total: 154,38 metros;
- c. Número de pistas: 1 (uma);
- d. Pista de rolamento: 7,00 metros de largura, com 2 (duas) faixas de 3,50 metros de largura cada;
- e. Canteiro central: não há;
- f. Estacionamento: não há delimitação prevista;
- g. Passeio público: 2,50 metros em ambos os lados, sempre que possível.

RUA JACARANDÁ:

- h. Trecho compreendido entre a Rua Palmeira e Avenida Arthur Maurer;
- i. Gabarito total: 62,50 metros;
- j. Número de pistas: 1 (uma);
- k. Pista de rolamento: 7,00 metros de largura, com 2 (duas) faixas de 3,50 metros de largura cada;
- l. Canteiro central: não há;
- m. Estacionamento: não há delimitação prevista;
- n. Passeio público: 2,50 metros em ambos os lados, sempre que possível.

Em relação às áreas a serem pavimentadas, na Rua Palmeira e na Rua Jacarandá têm-se um total de 3.839,47 m², incluindo pista de rolamento, passeios públicos, circulação e acessibilidade.

A.2 PROJETOS E SERVIÇOS CONTEMPLADOS

O Projeto Executivo e os serviços considerados para a execução da obra, resultam de elementos fornecidos pelo município, e dos regramentos previstos no Contrato de Repasse firmado com o Ministério das Cidades em 2018, tendo como fiscal do contrato a Caixa Econômica Federal – CAIXA, além das limitações financeiras decorrentes da capacidade de aporte do município.

Não estão previstos serviços como: remanejamento de postes do sistema de abastecimento de energia elétrica, limpeza e destocamento, remanejamento do sistema de abastecimento de água e de coleta de esgoto sanitário. Por esta razão não se fazem presentes no orçamento, peças gráficas e demais documentos, exceto quando de forma indicativa. Caso necessários, serão providenciados pela PMLC.

O sistema de drenagem de águas pluviais já existe no local.

Fazem parte do processo os dados contidos nos VOLUMES I, II e III, abrangendo critérios de dimensionamento, orçamento, cronograma e memorial descritivo do que segue:

- a. Localização do empreendimento;
- b. Projeto geométrico;
- c. Projeto de pavimentação;
- d. Projeto de sinalização viária;
- e. Projeto de acessibilidade.

A.3 CRONOGRAMA DA OBRA

Face às restrições financeiras do município e o limite do valor do contrato de repasse, firmado em 2018, conforme anteriormente mencionado, a baixa interferência do tráfego de veículos já existente no local, além de climáticas, topográficas, dentre outras, o cronograma foi estipulado com prazo de 2 (dois) meses.

A.4 RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

Os documentos contidos no VOLUME II e VOLUME III, bem como os demais dados pertinentes à obra que estão de posse da PMLC, como é o caso das licenças ambientais, devem ser acessados e analisados pelas empresas que irão participar do processo licitatório, reduzindo-se imprevistos ao longo do processo executivo por falta de ciência das informações. Junto a isso, deverá ser realizada visita técnica ao local da obra, acompanhada de técnico do município, Arquiteto e Urbanista ou Engenheiro Civil, preferencialmente aquele designado para fiscalizar o empreendimento, se já denominado.

A empresa vencedora da licitação atenderá ao disposto no contrato, devendo estar à frente dos serviços responsável técnico, devidamente habilitado, além de ter um encarregado permanentemente no serviço, durante todas as horas de trabalho, e pessoal especializado de comprovada competência consoantes ao objeto em execução. Ressalta-se ainda a responsabilidade legal sobre o tocante da obra, nas diversas esferas jurídicas e administrativas. Dá-se especial atenção à NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Todas as despesas relativas à instalação da obra, execução dos serviços, materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, óleos lubrificantes, combustíveis e fretes, transportes horizontais e verticais, impostos, taxas e emolumentos, leis sociais etc, bem como providências quanto a legalização da obra perante os órgãos municipais, estaduais ou federais, correrão por conta da CONTRATADA, exceto quando especificado em contrário.

O pacto firmado entre a empresa vencedora do processo licitatório e o município deverá contemplar referência às peças técnicas de propriedade do município, àquelas pertinentes à plena execução da obra, além de outros elementos que se façam necessários, bem como das obrigações das partes.

Após a assinatura do contrato, porém antes do início do processo executivo, deverá ser disponibilizado à empresa, além daquelas informações do processo licitatório, demais que se façam necessárias e pertinentes à obra.

Efetuados os procedimentos preliminares, a CONTRATADA deverá realizar locação de campo, com determinação de todos os pontos topográficos necessários, devendo ter o aceite da Prefeitura para o início das etapas executivas.

Para início das obras do contrato, a Fiscalização fornecerá documento intitulado “Ordem de Início de Serviços”, contando prazo contratual a partir deste, devendo a empresa CONTRATADA registrar a obra no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio Grande do Sul – CREA/RS, através de emissão de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, ou em ambos quando abrangido profissionais de ambos os conselhos.

Se o profissional estiver registrado em conselho pertencente a outro estado, devem ser atendidos, impreterivelmente, os procedimentos junto aos conselhos regionais respectivos, cabendo atender os regramentos aplicáveis antes do processo licitatório, conforme preconiza a LEI Nº 5.194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966.

“Art. 69. Só poderão ser admitidos nas concorrências públicas para obras ou serviços técnicos e para concursos de projetos, profissionais e pessoas jurídicas que apresentarem prova de quitação de débito ou visto do Conselho Regional da jurisdição onde a obra, o serviço técnico ou projeto deva ser executado”.

Caso haja o emprego de outros profissionais cujo conselho/entidade de classe preconize a emissão de documentação de responsabilidade técnica, a mesma também deverá ser providenciada.

Além dos registros citados anteriormente, cabe efetuar matrícula da obra no INSS e abertura de Diário de Obras. Quanto a este último é de suma importância que seja atualizado diariamente, formalizando histórico do cotidiano da obra.

- a. **MATERIAIS:** devem ser empregados materiais de primeira qualidade, seguindo as Normas Brasileiras vigentes, cabendo prévia aceitação da Prefeitura através de ensaios tecnológicos ou de outra metodologia usualmente reconhecida, de fácil acesso, quando assim este órgão julgar necessário. Quando estes procedimentos ocasionarem custos não previstos no orçamento, os mesmos devem ser absorvidos pelo CONTRATANTE, CONTRATADA, ou ambos, desde que previamente acordado.

- b. **MÃO DE OBRA:** àquela adequada às necessidades dos serviços a serem realizados, levando-se em conta as legislações trabalhistas e de segurança vigentes, além de outros regramentos aplicáveis, também vigentes. A obra deverá ser regularmente acompanhada por Engenheiro Civil, devidamente habilitado e registrado no CREA, com experiência para deliberar sobre os assuntos cabíveis a esta obra.
- c. **EQUIPAMENTOS:** os equipamentos necessários à execução dos serviços previstos, inclusive equipamentos de segurança, locados ou de propriedade da CONTRATADA, operados por mão de obra qualificada para o equipamento em uso, devem estar disponíveis na obra, em condições de trabalho, de acordo com as especificações do fabricante e normas vigentes. A Fiscalização poderá, a qualquer momento, e de acordo com seus interesses, inspecionar os equipamentos em uso na obra quanto ao atendimento das normas de segurança vigentes, além de outros regramentos aplicáveis, também vigentes.
- d. **SERVIÇOS INICIAIS E DE MANUTENÇÃO:**
- d.1 O canteiro de obras é de responsabilidade da empresa vencedora do certame, inclusive a destinação correta de resíduos, sólidos ou não, advindos do processo executivo, mesmo que de origem administrativa e recursos humanos da obra;
 - d.2 O espaço deve ser adequadamente cercado, nos locais onde for possível e pertinente, contendo ligações e sinalização provisórias compatíveis com a obra;
 - d.3 O trânsito deverá ser corretamente ordenado, garantindo-se a segurança de veículos e pedestres na área de intervenção e do seu entorno, durante o período da obra;
 - d.4 Deverá ser mantido procedimento diário e rotineiro de limpeza e organização dos locais de trabalho e os de intervenção;
 - d.5 Caso averiguadas imperfeições ou danos de algum elemento público ou privado, tal fato deverá ser imediatamente comunicado ao fiscal da obra, bem como providenciada substituição do elemento, ou elementos, em questão. A responsabilidade pelo dano caberá ao

executor dos serviços, quer seja pela CONTRATADA, pela CONTRATANTE, ou por ambos, consoante ao autor destes.

e. SEQUÊNCIA DOS SERVIÇOS, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS:

- e.1 A sequência executiva dos serviços deve ser consoante à técnica construtiva utilizada pela empresa, cabendo à prefeitura, através do setor responsável, acompanhar o processo;
- e.2 Ao término de cada etapa deve ser solicitada medição da obra à CONTRATADA. A etapa seguinte fica condicionada ao aceite formal da Prefeitura em relação aos serviços da etapa anterior;
- e.3 No que se refere ao pagamento dos serviços, a metodologia aplicada pela Prefeitura deve ser contemplada no pacto firmado entre as partes e inclusive previsto no edital. Quando for o caso de empreendimentos implantados com recursos provenientes de outras fontes que não somente as do município, mesmo que complementares, havendo regramento diferente daquele imposto pelo município, estes devem ser abrangidos no contrato firmado entre CONTRATANTE e CONTRATADA.

f. CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS:

- f.1 Os serviços serão considerados concluídos quando atendidas todas as necessidades da obra, devendo o município manifestar-se formalmente a respeito;
- f.2 Para os casos fortuitos, não previstos em contrato e nos demais documentos pertinentes à obra, caberá resolução por meio de acordo entre CONTRATANTE e CONTRATADA.

A.5 RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE

Conforme citado anteriormente, para as situações em que a prefeitura realize o gerenciamento e custeio de alguns serviços, conforme a demanda, estes devem ser executados seguindo os mesmos critérios e obrigações da CONTRATADA quanto aos

materiais, mão de obra, equipamentos, sequência executiva, documentações necessárias à plena execução da obra, mesmo que por terceirização complementar dos serviços.

Para tanto é crucial haver planejamento prévio entre o município e a empresa CONTRATADA, ordenando os serviços de maneira compatível com o processo global.

Dentre os principais serviços de responsabilidade do município, além dos procedimentos de fiscalização, encontram-se: autorizações e licenças (prévia, instalação, operação); plano de gerenciamento de resíduos, se pertinente.

A presença da Fiscalização na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa CONTRATADA em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificadas no desenvolvimento dos trabalhos ou a ele relacionados.

B MEMORIAL DESCRITIVO – CONFORME ORÇAMENTO

O desenvolvimento deste capítulo, sempre que possível, será apresentado na mesma sequência do orçamento discriminativo. Tal procedimento visa garantir clareza na busca das informações, além de compatibilidade entre todas as peças técnicas.

B.1 DIRETRIZES GERAIS

- a. Acompanhar locação da obra, nas suas diversas fases, consoante às especificações de projeto;
- b. Verificar as medidas de proteção das áreas de afetação da obra;
- c. Observar se as escavações estão sendo executadas com as dimensões necessárias;
- d. Exigir escoramentos adequados e observar seu atendimento ao longo da execução, bem como as determinações contidas no projeto;
- e. Conferir se as estruturas de embasamento satisfazem às exigências do projeto quanto ao tipo e dimensões (espessura principalmente), e se o subleito foi devidamente compactado e regularizado;
- f. Liberar a execução da concretagem das peças, após conferir dimensões, alinhamentos, condições de travamento, vedação e limpeza das fôrmas, posicionamento e bitolas da armadura, de acordo com o projeto;
- g. Acompanhar a execução da concretagem, observando se obedecidas as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a cura e a desforma do concreto;
- h. Se necessário, controlar, com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, catalogando e arquivando os relatórios de resultado dos ensaios;
- i. Exigir o preparo das juntas de concretagem, quando aplicável.

1 SERVIÇOS INICIAIS

Antes do início da construção será feita no local, a comprovação dos dados já obtidos, antecipadamente, sobre recursos da região, tais como: clima, geologia, salubridade, qualidade e quantidade de mão de obra, serviços de tráfego e de sondagem geotécnica, períodos prováveis de trabalho, contínuo ou não, incluindo paralisações prolongadas e facilidades de acesso.

Na eventualidade de procedimentos de manejo ambiental, estes devem ser solicitados com ordem por escrito junto à Prefeitura Municipal em cumprimento à regulamentações ambientais aplicáveis.

Em se tratando de obra de pavimentação de pista de rolamento, cabe referenciar a NORMA DNIT 104/2009 – ES, em que apresentados requisitos concernentes ao exame do projeto de engenharia, aos levantamentos topográficos, ao preparo do terreno, aos materiais, equipamentos, inclusive condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e critérios de medição.

1.1 PLACA DE OBRA

Este material têm por objetivo informar a população e aos usuários as características principais da obra.

- a. Nome da obra;
- b. Valor total da obra;
- c. Comunidade;
- d. Município;
- e. Agentes participantes;
- f. Início da obra;
- g. Término da obra.

As placas devem ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no “MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL – OBRAS”.

Disponível em:

<http://www.secom.gov.br/orientacoes-gerais/publicidade/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras.pdf>. Acesso: dezembro, 2018.

Devem ser utilizadas chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries e as informações constar em material plástico (poliestireno) para adesivação nas placas.

O suporte da placa dar-se-á por meio de 2 (dois) suportes de madeira de lei beneficiadas (7,50 cm x 7,50 cm, com altura livre de 2,50 metros), com base afixada no solo de maneira que se garanta solidez do conjunto, inclusive diante de chuvas com vento. Proceder com a impermeabilização das peças, em material resistente às intempéries.

As placas serão afixadas em local visível, com anuência prévia da Fiscalização, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização, devendo ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

Dimensões da placa, em metros: 1,25 (altura) x 2,00 (comprimento), consoante à proporção estabelecida no manual indicado.

Medição do serviço: por unidade instalada no local da obra.

1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE E MÉDIO PORTE

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias a plena execução das obras.

Deste modo, a desmobilização compreenderá a remoção de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias, uma vez que a obra tenha sido concluída.

Medição do serviço: em Reais (R\$), sendo 50% (cinquenta por cento) do valor no início da obra (1º mês) e os outros 50% (cinquenta por cento) do valor ao final da obra (último mês).

1.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER

Trata-se da locação de container a ser utilizado como espaço de sanitário/vestiário pelos funcionários da empresa.

Medição do serviço: pagamento mensal, por unidade instalada.

2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

A empresa CONTRATADA deverá manter uma equipe permanente na obra, com o objetivo de garantir o desenvolvimento do empreendimento, assim como ter a disponibilidade dos equipamentos necessários para atender a obra.

Todos os materiais empregados na execução da obra devem ser recebidos conforme estabelecem as normas pertinentes em cada caso.

Os materiais a serem utilizados devem permanecer armazenados na obra ou em local apropriado para este fim, separados fisicamente desde o instante do recebimento até o momento de utilização. Cada material deve estar perfeitamente identificado durante o armazenamento. Os documentos que comprovam a origem, as características e a qualidade dos materiais devem permanecer arquivados, conforme legislação vigente.

Medição do serviço: deve ser considerado a porcentagem de obra executada naquele período, em Reais (R\$). Objetiva-se, deste modo, que o valor a ser recebido seja compatível com o fluxo da obra (percentual referente ao desembolso no período).

3 PAVIMENTAÇÃO

Neste item estão previstos os procedimentos estabelecidos para a execução de pavimentação da pista de rolamento, circulações, passeio público, EXCETO os itens pertinentes ao Projeto de Acessibilidade.

Para este último, serão considerados apenas os serviços anteriores à pavimentação final, ou seja, apenas regularizações de subleito e a estrutura do pavimento.

Assim sendo, os componentes relacionados a pavimentação do Projeto de Acessibilidade se encontram apresentados no Capítulo 5 “ACESSIBILIDADE”.

3.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Este serviço consiste na marcação topográfica, planimétrica e altimétrica dos elementos constantes no Projeto Geométrico, de Pavimentação e de Acessibilidade.

Ressalta-se, contudo, que o responsável técnico da obra deverá acompanhar os procedimentos de locação, observando-se a execução global dos serviços, ou seja, a compatibilização de todos os projetos, incluindo MICRODRENAGEM URBANA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA e demais situações que ocasionem impacto à plena execução do contrato, a qualidade da obra e a segurança dos usuários.

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação, execução da obra e ou serviços e acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

Medição do serviço: em m² de área locada, compreendendo os seguintes itens:

- a. **3.1.1** - Serviços topográficos para pavimentação.

3.2 SERVIÇOS EM TERRA

Os Serviços em Terra referem-se apenas ao item PAVIMENTAÇÃO e ACESSIBILIDADE, não abrangendo os demais tópicos.

Referências normativas:

- a. NORMA DNIT 104/2009 – ES;
- b. NORMA DNIT 106/2009 – ES;
- c. NORMA DNIT 108/2009 – ES.

Definições:

- a. **Material de 1ª categoria:** compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “Dozer” ou “Scraper” rebocado ou motorizado;
- b. **Material de 2ª categoria:** compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente pode envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,00 metros;
- c. **Material de 3ª categoria:** compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 metro, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração ou redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos;
- d. **Bota-fora:** material de escavação dos cortes, não aproveitado nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da via, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível;
 - d.1 **Local do bota-fora** é o lugar estabelecido para depósito de materiais inservíveis.

3.2.1 Cortes

As especificações para este serviço são apresentadas em NORMA DNIT 106/2009 – ES. Este documento define a sistemática a ser empregada na execução dos cortes e no transporte de materiais escavados para implantação de área pavimentada.

Já para a regularização e compactação do subleito, utilizar-se da NORMA DNIT 137/2010 – ES.

Medição do serviço: em m³ de área escavada, compreendendo os seguintes itens:

- b. **3.2.1.1** - Escavação de material de 1ª categoria - Escavadeira hidráulica. Carga, transporte e descarga. D.M.T. até 3 km;
- c. **3.2.1.2** - Espalhamento para local licenciado pelo município c/ recomp. de área;
- d. **3.2.1.3** - Regularização e compactação de subleito, até 20 cm de espessura - Mecanizada.

3.3 PISTA DE ROLAMENTO

Neste item constam os procedimentos estabelecidos para a execução de pavimentação da pista de rolamento, considerando-se o subleito já terraplenado, regularizado e devidamente compactado.

Também se inclui a execução dos meios-fios, entre o limite da pista de rolamento e o passeio público.

Definições:

- a. **Base:** camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindoos adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado;
- b. **Estabilização granulométrica:** processo de melhoria da capacidade resistente de materiais “in natura” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade;
- c. **Base estabilizada granulometricamente:** camada de base executada com utilização do processo de estabilização granulométrica;
- d. **Pavimento flexível:** tipo de pavimento no qual a absorção de esforços se dá de forma dividida entre as camadas, com as tensões verticais em camadas inferiores mais concentradas em região próxima da área de aplicação da carga;

- e. **Pavimento intertravado:** pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída de peças de concreto sobrepostas em uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças estão preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção;
- f. **Intertravamento:** capacidade das peças de concreto de resistirem a deslocamentos individuais, sejam eles verticais, horizontais, de rotação ou giração, em relação às peças adjacentes;
- g. **Camada de assentamento:** camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo variações na espessura das peças de concreto. Dita camada nunca deve ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base.

3.3.1 Base em brita graduada

Para este item devem ser consideradas as especificações de serviços DAER-ES-P 08/91. Define-se, aqui, a sistemática a ser empregada na execução da camada de base do pavimento utilizando solo estabilizado granulometricamente, constituídas exclusivamente de produtos de britagem – base em brita graduada. De maneira complementar, poderá ser utilizada a NORMA DNIT 141/2010 – ES.

O agregado para a base, **de Classe A**, deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Faixas Granulométricas (Quadro I - DAER-ES-P 08/91)

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAMANHO MÁXIMO 1 ½"	TAMANHO MÁXIMO ¾"
2"	100	-
1 ½"	90-100	-

1”	-	100
3/4”	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	2-9	2-9

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

Tabela 2 – Requisitos mínimos do material da base (DAER-ES-P 08/91)

ENSAIOS	VALOR MÍNIMO (%)
Ensaio de Índice de Suporte Califórnia – ISC (ou CBR)	100
Equivalente de Areia	50

Os serviços somente serão iniciados após a conclusão daqueles de terraplenagem e regularização do subleito, bem como da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e devem ser executados isoladamente da construção das outras camadas.

Será executada em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, mistura espalhamento, compactação e acabamento, atendendo a espessura mínima especificada em projeto.

Informações complementares:

- a. Espessura: não será tolerado nenhum valor individual de espessura fora do intervalo ± 2 cm, em relação à espessura do projeto;
 - a.1 No caso da Fiscalização aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada da base com espessura média inferior à do projeto, o revestimento será aumentado na mesma proporção;
- b. Compactação: o grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado;

Medição do serviço: em m³ de material compactado em pista, compreendendo os seguintes itens:

- a. **3.3.1.1** - Execução de base de brita graduada simples, conforme estrutura do pavimento - Exclui: carga, transporte e descarga;
- b. **3.3.1.2** - Transporte de material, com caminhão basculante.

3.3.2 Meios-fios de concreto pré-moldado

São limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

Para fins de apoio ao processo executivo, sugere-se a utilização da NORMA DNIT 020/2006 – ES.

Os meios-fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $f_{ck} \geq 20$ MPa.

Dimensões:

- a. **Altura:** 0,30 m
- b. **Espessura:** 0,15 m na base e 0,13 m no topo
- c. **Espelho:** 0,15 m
- d. **Comprimento:** 1,00 m

Os meios-fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia. Seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for prevista implantação de acesso para deficientes físicos, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado em projeto.

Medição do serviço: em metros executados no local, compreendendo os seguintes itens:

- a. **3.3.2.1** - Execução de meio-fio pré-moldado (1,00x0,30x0,13x0,15), inclus. carga, transporte.

3.3.3 Execução de via em blocos intertravados de concreto

Para este item deve ser tomado como referência a norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT: NBR15953.

Esta norma se aplica à pavimentação com peças de concreto sujeitas ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos, estabelecendo os requisitos para a execução do pavimento.

Tendo em vista que a Prefeitura Municipal de Lindolfo Collor possui equipamento para fabricação de peças pré-moldadas de concreto, deverá ser utilizado modelo de 16 faces, 11 x 22 cm, conforme Figura 1.

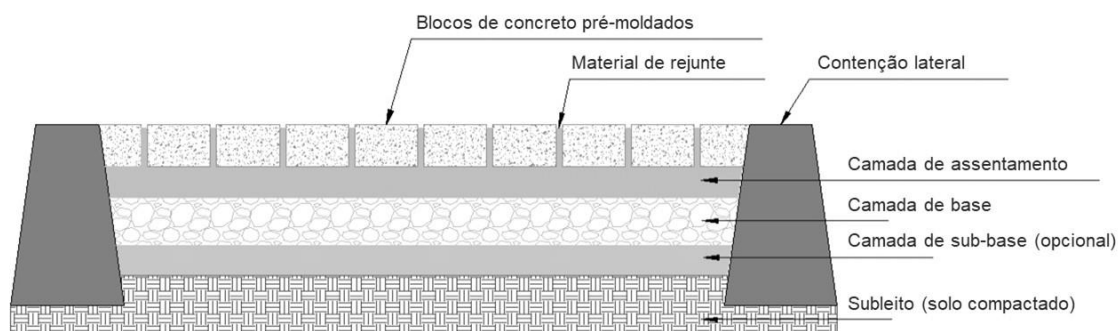
Figura 1 – Formato da peça pré-moldada em concreto para pavimento, tipo I



As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, em torno de 3 mm, preenchidas com areia fina (ou pó-de-pedra), de acordo com o que foi definido em projeto. Se as peças não forem uniformes não se conseguirá o assentamento adequado.

Os pavimentos intertravados têm a estrutura típica mostrada na Figura 2.

Figura 2 - Estrutura típica de pavimento intertravado de concreto.



Medição do serviço: área de material executado no local, em m², contemplando os seguintes itens:

- a. **3.3.3.1** - Execução de via - Bloco de concreto pré-moldado, 35 Mpa, e=8cm c/base e rejunte com pó de pedra – adensado;
- b. **3.3.3.2** - Transporte de material, com caminhão basculante.

3.4 PASSEIO PÚBLICO

Diz respeito à execução do passeio público, atendendo exigências de segurança, conforto e as normas de acessibilidade, adequado ao traçado geométrico das pistas de rolamento.

Ressalta-se, conforme especificado anteriormente, que os componentes relacionados a pavimentação do Projeto de Acessibilidade se encontram apresentados no Capítulo 6 “ACESSIBILIDADE”.

Os revestimentos dos passeios públicos, indicados em projeto, serão executados em conformidade com a NBR15953 e demais procedimentos já definidos no item 3.2.3, consoantes, porém, à execução de calçada.

As referências técnicas podem ser complementadas com a utilização do Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público (PORTLAND, 2010).

3.4.1 Calçada

Refere-se aos trechos de passeio público, sem rebaixo para rampas do Projeto de Acessibilidade.

Medição do serviço: área de material executado no local, em m², contemplando os seguintes itens:

- a. **3.4.1.1** - Bloco de concreto pré-moldado, 35 Mpa, e=6cm c/base e rejunte com pó de pedra - adensado
- b. **3.4.1.2** - Lastro de brita sobre subleito, inclusive compactação, lançamento manual
- c. **3.4.1.3** – [Transporte de Brita] Transporte de material, com caminhão basculante;
- d. **3.4.1.4** – [Transporte de pó de pedra] Transporte de material, com caminhão basculante.

3.4.2 Meios-fios de concreto pré-moldado para travamento de pavimento do passeio

Serão utilizados como contenção lateral, conforme requerido pela NBR15953, com vistas a impedir o deslocamento lateral dos blocos da camada de rolamento, promovendo o intertravamento.

Refere-se tanto aos trechos com rebaixo e os sem rebaixo, exceto nos locais com rampas do Projeto de Acessibilidade.

Especificações de serviço já mencionadas no item 3.3.2 “Meios-fios de concreto pré-moldado”.

Medição do serviço: em metros executados no local, compreendendo os seguintes itens:

- a. **3.4.2.1** - Execução de meio-fio pré-moldado (1,00x0,20x0,13x0,15), inclus. carga, transporte.

4 SINALIZAÇÃO

O Projeto de Sinalização trata dos dispositivos que têm a finalidade de orientar, regulamentar e advertir os usuários das rodovias, de forma a torná-la mais segura e eficiente.

Fazem parte desse projeto os modelos de placas, suas dimensões e inscrições, conforme normas do CONTRAN/DENATRAN. Todos os elementos necessários à identificação dos dispositivos que serão utilizados na obra encontram-se evidenciados nas pranchas do Projeto de Sinalização. O complemento das informações encontra-se no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – MBST.

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, elaborado pela Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, de Sinalização e da Via, abrange todas as sinalizações, dispositivos auxiliares, sinalização semafórica e sinalização de obras determinadas por Resolução do CONTRAN específica, e é composto dos seguintes Volumes:

- a. Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação
- b. Volume II – Sinalização Vertical de Advertência
- c. Volume III – Sinalização Vertical de Indicação
- d. Volume IV – Sinalização Horizontal
- e. Volume V – Sinalização Semafórica
- f. Volume VI – Sinalização de Obras e Dispositivos Auxiliares.

4.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

Sinalização vertical é um subsistema de sinalização, constituído por placas e painéis montados sobre suportes, na posição vertical, implantados ao lado ou sobre a via, por meio dos quais são fornecidas mensagens de carácter permanente e, eventualmente temporário, através de legendas e símbolos legalmente instituídos, com propósito de regulamentar, advertir e indicar o uso das vias para condutores de veículos e pedestres da forma mais segura e eficiente.

Considerando o disposto no Código de Trânsito Brasileiro (CTB – Art. 80), que exige sinais com perfeita visibilidade e legibilidade durante o dia e à noite, todos os sinais devem ser confeccionados com material refletivo.

Definições:

- a. **Sinalização vertical de regulamentação:** tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro – CTB;
- b. **Sinalização vertical de advertência:** tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.
- c. **Sinalização Vertical de Indicação:** é a comunicação efetuada por meio de um conjunto de placas, com a finalidade de identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos e pedestres quanto aos percursos, destinos, acessos, distâncias, serviços auxiliares e atrativos turísticos, podendo também ter como função a educação do usuário.
- d. **Placas de sinalização:** dispositivos confeccionados em chapa única, montados sobre suportes, na posição vertical, implantados ao lado ou sobre a via, sobre os quais se aplicam películas com as mensagens que se pretende transmitir aos usuários das vias;
- e. **Painéis:** dispositivos especiais constituídos por chapas moduladas, montados sobre suportes, implantados ao lado ou sobre a via, sobre os quais se aplicam películas com as mensagens que se pretende transmitir aos usuários das vias;
- f. **Suportes:** colunas, postes com braço projetado sobre a via, pórticos, semipórticos e acessórios de fixação, que têm a função de sustentar e manter as placas e painéis de sinalização neles implantados na posição mais apropriada, independentemente da ação do vento. Eventualmente, partes das obras-de-arte especiais podem ser utilizadas como suporte de placas ou de painéis de sinalização.
- g. **Película:** tipo de material aplicado sobre as placas e painéis com o objetivo de compor as mensagens que se pretende transmitir na cor apropriada. As

películas podem ser refletivas, não refletivas opacas e não refletivas translúcidas, conforme disposto na ABNT NBR 14644.

Em qualquer situação de execução dos serviços de sinalização vertical devem ser observadas condições, no que se refere à função, aos materiais e ao projeto, abaixo resumidas.

Para a sinalização vertical proporcionar segurança e conforto aos usuários devem ser cumpridas as seguintes funções:

- a. Regulamentar as obrigações, limitações, proibições e restrições que ordenam o uso das vias;
- b. Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existente na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagem de pedestres;
- c. Indicar direções, localidades, pontos de interesse turístico ou de serviços;
- d. Transmitir mensagens educativas;
- e. Transmitir mensagens claras e simples;
- f. Possibilitar tempo adequado para uma ação correspondente, através do posicionamento adequado dos sinais;
- g. Atender a uma real necessidade;
- h. Orientar o usuário para uma boa fluência e segurança de tráfego;
- i. Impor respeito aos usuários.

Todos os materiais devem previamente satisfazer às exigências das normas do DNIT, DAER e da ABNT.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Já os elementos da sinalização devem obedecer aos critérios de diagramação contidos nos respectivos manuais (MBST: Volumes I, II e III).

Com relação ao posicionamento: a regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las do lado direito da via, na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização estão especificados de acordo com o tipo de via, urbana ou rural e são apresentados nos respectivos manuais (MBST: Volumes I, II e III).

Resumo do processo executivo:

- a. Verificação das condições do local de implantação das placas;
- b. Limpeza do local, de forma a garantir a visibilidade do sinal a ser instalado;
- c. Marcação dos dispositivos, de acordo com o Projeto de Sinalização;
- d. Distribuição das placas nos pontos locados;
- e. Escavação da área para fixação dos suportes;
- f. Execução de base, em concreto, para receber os suportes das estruturas de sustentação das placas que assim o exigirem;
- g. Fixação das placas ou módulos de painéis aos suportes, de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

Qualquer interferência do Projeto de Sinalização com rede de distribuição, sendo esta de concessionária ou não, deve ser imediatamente comunicada à Fiscalização.

Medição do serviço: por unidade instalada, contemplando o que segue:

- a. **4.2.1** - Confecção de placa semirrefletiva;
- b. **4.2.2** - Suporte metálico D=2" parede 2mm 3,5m galvanizado a fogo;
- c. **4.2.3** - Escavação manual de valas - material de 1ª categoria;
- d. **4.2.4** - Transporte de material, com caminhão basculante;
- e. **4.2.5** - Espalhamento para local licenciado pelo município c/ recomp. de área;
- f. **4.2.6** - Concreto magro, preparo mecânico.

5 ACESSIBILIDADE

O projeto de acessibilidade trata dos dispositivos que têm a finalidade de assegurar aos usuários pedestres, da avenida e do seu entorno, portadores de necessidades especiais ou não, segurança, tranquilidade e conforto mínimo para seu deslocamento, assim como orientar e regulamentar os condutores quanto à presença de pedestres.

A NBR9050 define acessibilidade como sendo a:

“possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização com segurança e autonomia de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

Fazem parte desse projeto a execução de pisos táteis (direcional e de alerta), suas normas federais, estaduais e municipais, se for o caso, além de travessias com rebaixamento de calçada. Quando necessário: travessia elevada, elementos de proteção contra queda em rotas acessíveis e sinalizações complementares.

Todos os elementos necessários à identificação dos dispositivos que serão utilizados na obra encontram-se evidenciados nas pranchas do Projeto de Acessibilidade. O complemento das informações encontra-se em norma ABNT aplicável para este fim. Ditas normas seguem abaixo elencadas:

- a. NBR9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- b. NBR16537: Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

De maneira complementar poderá ser utilizado documento intitulado “Projeto Calçada Acessível [Guia para projetos de espaços públicos]”, elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável – SMPDS, RJ, em parceria

com: Sistema Firjan (Federação das Indústrias do Rio de Janeiro) e Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP (SMPDS, 2012).

5.1 PISO TÁTIL (DIRECIONAL + ALERTA) - RAMPAS E PASSEIO PÚBLICO

Trata-se de piso caracterizado por relevo e luminância contrastantes em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha-guia, servindo de orientação perceptível por pessoas com deficiência visual, destinado a formar a sinalização tátil no piso.

Podem ser do tipo direcional ou de alerta:

- a. **Piso tátil de alerta:** piso tátil produzido em padrão convencional para formar a sinalização tátil de alerta no piso;
- b. **Piso tátil direcional:** piso tátil produzido em padrão convencional para formar a sinalização tátil direcional no piso.

A sinalização tátil no piso compreende a sinalização de alerta e a sinalização direcional, respectivamente, para atendimento a quatro funções principais:

- a. Identificação de perigos (sinalização tátil alerta): informar sobre a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente;
- b. Condução (sinalização tátil direcional): orientar o sentido do deslocamento seguro;
- c. Mudança de direção (sinalização tátil alerta): informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- d. Marcação de atividade (sinalização tátil direcional ou alerta): orientar o posicionamento adequado para o uso de equipamentos ou serviços.

Quanto à execução: piso constituído por peças de concreto pré-moldado (direcional + alerta), espessura de 2,5 cm, pigmentadas. Costuma-se utilizar a cor vermelha para o piso direcional e amarela para o alerta. Estas peças serão assentes com cimento cola sobre lastro de britar com espessura indicada em projeto e rejuntadas com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3.

Medição do serviço: por m² executado, contemplando o que segue:

1. **5.1.1** - Fornecimento e colocação de piso tátil-concreto pré-moldado - e= 2,5 cm(direc/alerta).

5.2 TRAVESSIA COM REBAIXAMENTO DE CALÇADA

Refere-se a rampa construída ou implantada na calçada ou passeio, destinada a promover a concordância de nível entre estes e o leito carroçável (NBR9050).

Ainda, conforme a NBR9050, a calçada é parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins.

Deste modo, diz respeito à execução do passeio público. Sendo assim, os revestimentos das rampas serão os mesmos dos passeios públicos, indicados em projeto. Devem ser executados em conformidade com a NBR9050 e NBR15953 e demais procedimentos já definidos no item 3.2.3, consoantes, porém, à execução de travessia com rebaixamento de calçada.

As referências técnicas podem ser complementadas com a utilização do Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público (PORTLAND, 2010).

Ressalta-se que os serviços em terra já foram considerados no item 3.2.

Medição do serviço: por m² executado, compreendendo os seguintes itens:

- a. **5.2.1-** Lastro de brita sobre subleito, inclusive compactação, lançamento manual
- b. **5.2.2-** Transporte de material, com caminhão basculante
- c. **5.2.3 -** Bloco de concreto pré-moldado, 35 Mpa, e=6cm c/base e rejunte com pó de pedra - adensado

Eng. Civil Francisco T. Tisbierék

CREA RS213377

Prefeitura Municipal de Lindolfo Collor

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. 162 p.

_____. **NBR12266**: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro, 1992. 17 p.

_____. **NBR14644**: Sinalização vertical viária - Películas - Requisitos. Rio de Janeiro, 2013. 10 p.

_____. **NBR15953**: Pavimento Intertravado com peças de concreto - Execução. Rio de Janeiro, 2011. 13 p.

_____. **NBR16537**: Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro, 2016. 52 p.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Sinalização vertical de regulamentação** / Contran-Denatran. 2ª edição – Brasília: Contran, 2007. 220 p. : il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 1)

_____. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Sinalização vertical de advertência** / Contran-Denatran. 1ª edição – Brasília: Contran, 2007. 218 p. : il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 2)

_____. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Sinalização horizontal** / Contran-Denatran. 1ª edição – Brasília: Contran, 2007. 128 p. : il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 4)

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. **DNER-ES 327/97**: Pavimentação – pavimento com peças pré-moldadas de concreto. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: agosto, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Álbum de projetos** - tipo de dispositivos de drenagem. 4. ed. - Rio de Janeiro, 2013. 210 p. (IPR. Publ., 736).

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 020/2006**: Drenagem - Meios-fios e guias - Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 023/2006**: Drenagem - Bueiros tubulares de concreto

- Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 026/2004:** Drenagem – Caixas coletoras - Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 027/2004:** Drenagem – Demolição de dispositivos de concreto - Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 030/2004:** Dispositivos de drenagem pluvial urbana - Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 100/2018:** Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal – Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 101/2018:** Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical – Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 104/2009:** Terraplenagem – Serviços preliminares. Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 106/2009:** Terraplenagem – Cortes. Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 108/2009:** Terraplenagem – Aterros. Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 137/2010:** Pavimentação – Regularização do

Subleito. Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **NORMA DNIT 141/2010**: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente. Especificação de serviço. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/coletanea-de-normas>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR-18**: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: dezembro, 2018.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM. **DAER-ES-P 08/91**: Base granular. Disponível em: <<https://www.daer.rs.gov.br/especificacoes-de-servico-obra>>. Acesso em: dezembro, 2018.

_____. DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM. **DAER-ES-OC 03/91**: Sinalização. Disponível em: <<https://www.daer.rs.gov.br/especificacoes-de-servico-obra>>. Acesso em: dezembro, 2018.

PORTLAND, Associação Brasileira de Cimento. **Manual de Pavimento Intertravado**: Passeio Público. Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, São Paulo, 2010. 36p. Disponível em: <<http://www.abcp.org.br/cms/download/manual-de-pavimento-intertravado/>>. Acesso em: dezembro, 2018.

PORTO ALEGRE. DEPARTAMENTO DE ESGOTOS PLUVIAIS. **Caderno de encargos**. CE-DEP/POA. Prefeitura Municipal de Porto Alegre - PMPA. Departamento de Esgotos Pluviais – DEP, Porto Alegre, 2005. 96 p.

_____. DEPARTAMENTO DE ESGOTOS PLUVIAIS. **Manual de Drenagem Urbana**. Prefeitura Municipal de Porto Alegre - PMPA. Departamento de Esgotos Pluviais – DEP, Porto Alegre, 2005. 167 p. (Vol. IV).

RIO DE JANEIRO. SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Projeto Calçada Acessível** [Guia para projetos de espaços públicos]. Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável – SMPDS, Rio de Janeiro, 2012. 45 p. Disponível em: <<http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Nova-Cartilha.pdf>>. Acesso em: dezembro, 2018.