



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20210804195**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL  
 CO-AUTOR - ART PRINCIPAL

**1. Responsável Técnico**

**JOSÉ KELLSON LIMA CAROLINO**

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, TECNÓLOGO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL

RNP: 1618710494  
 Registro: 344424CE

Empresa contratada: ABIK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA - ME

Registro: 0010439080-CE

**2. Dados do Contrato**

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA

AVENIDA ANTÔNIO RICARDO

Complemento:

Cidade: AURORA

Bairro: CENTRO

UF: CE

CPF/CNPJ: 07.978.042/0001-40

Nº: 43

CEP: 63360000

Contrato: 2021.04.08.02

Celebrado em: 08/04/2021

Valor: R\$ 1.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE



**3. Dados da Obra/Serviço**

AVENIDA ANTÔNIO RICARDO

Complemento:

Cidade: AURORA

Data de Início: 10/05/2021

Finalidade:

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA

Bairro: CENTRO

UF: CE

Nº: 43

CEP: 63360000

Coordenadas Geográficas: -6.942905, -38.968389

Código: Não Especificado

CPF/CNPJ: 07.978.042/0001-40

**4. Atividade Técnica**

15 - Elaboração

80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.1 - PLANIMÉTRICO

Quantidade

Unidade

1,00

un

80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS

14,00

un

80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA

14,00

un

35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS

14,00

un

35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA

14,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

ART DE PROJETO BÁSICO, LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO E ORÇAMENTO DA OBRA DE PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS NO MUNICÍPIO DE AURORA CE, CONFORME PLANO DE TRABALHO É PT 1073467-38

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*José Kellson Lima Carolino*

JOSÉ KELLSON LIMA CAROLINO - CPF: 097.685.164-45

Local

data

PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA - CNPJ: 07.978.042/0001-40

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 11/06/2021

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8214739412

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 7RA1c  
 Impresso em: 13/07/2021 às 06:50:36 por: , ip: 177.22.242.159

www.creace.org.br  
 Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@creace.org.br  
 Fax: (85) 3453-5804



*[Handwritten signature]*

ESTADO DO CEARÁ



AURORA  
GOVERNO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA CEARÁ

---



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA PAVIMENTAÇÃO EM  
PARARELEPIEPO EM DIVERSAS RUAS NO MUNICÍPIO DE AURORA CEARÁ

José Kelson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

ESTADO DO CEARÁ



AURORA  
GOV. MUN. MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA CEARÁ

---



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

José Kelson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

ESTADO DO CEARÁ



AURORA  
GOV. MUN. MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA CEARÁ

## Índice

1. PAVIMENTAÇÃO ..... 3



José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4



## 1. PAVIMENTAÇÃO

As cargas aplicadas sobre um bloco de pedra são integralmente transmitidas ao subleito, através das camadas intermediárias porventura existentes, pois a descontinuidade física entre um bloco e outro, teoricamente impede a transmissão lateral, apesar do eventual travamento entre as peças, motivo pelo qual a alvenaria poliédrica não se atribui valor estrutural, sendo, teoricamente, considerado apenas um revestimento.

As saliências e reentrâncias das faces laterais, assim como o atrito provocado pelo material de travamento, não são efetivamente considerados para o cálculo no que se refere a distribuição tangencial das cargas aplicadas sobre o bloco e retransmitidas ao subleito imediatamente abaixo.

É definida a espessura padrão de 30 cm (trinta centímetros), para o conjunto de alvenaria poliédrica e a base de assentamento de areia. Assim, verifica-se o CBR mínimo (California Bearing Ratio), pela formula abaixo descrita no manual de dimensionamento da empresa Minérios do Paraná - MINEROPAR (1983).

$$I_z = \frac{100 + 150 * \sqrt{p}}{ep} - 5$$

Onde

José Kelson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

$I_z$  - CBR da camada (em %)

$ep$  - Espessura da camada de alvenaria poliédrica + base de areia (em centímetros)

$P$  - Peso de uma roda (em toneladas). Para um veículo articulado com duas unidades (caminhão e reboque), segundo a resolução nº 210 do Código de Trânsito Brasileiro, o peso total é no máximo 57 toneladas, dividido em 4 eixos. Logo o peso de cada roda deverá ser igual a 7,1 toneladas. Assim o CBR mínimo para a alvenaria poliédrica será:

ESTADO DO CEARÁ



AURORA  
GOVERNO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA CEARÁ

---

$$Iz = \frac{100+150*\sqrt{7,1}}{30} - 5$$

$Iz = 12\%$ ;

Será adotado um CBR mínimo de 15%.



José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161971049-4

## 1 DEFINIÇÕES

### 1.1 GERAIS

No presente documento serão adotadas as seguintes convenções e siglas:

**CONTRATANTE** - Prefeitura Municipal de Aurora - Ceará.

**CONTRATADA** - Empresa construtora que for contratada para execução de obras e serviços.

**FISCALIZAÇÃO** - Atividade exercida de modo sistemático pelo **CONTRATANTE** e/ou seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**NB** - Norma Brasileira da ABNT.

**MB** - Método Brasileiro da ABNT.

**EB** - Especificação Brasileira da ABNT.

**PEB** - Projeto de Especificação Brasileira.

**RN** - Referência de Nível Oficial do IBGE.

**RRNN** - Referências de Nível Auxiliares.

### 1.2 OBJETIVOS

As presentes Especificações Técnicas têm por finalidade a instituição das condições gerais e específicas que deverão ser obedecidas durante a execução e fornecimento de materiais das obras contratadas pela **CONTRATANTE**, bem como caracterizar as obrigações e direitos da **CONTRATANTE** e da **CONTRATADA** a qual foi confiada a execução das referidas obras.

Estas Especificações, juntamente com os critérios de medições, o projeto da obra e suas revisões, serão parte integrante do Contrato, valendo como se fossem transcritas no mesmo.

Mesmo no caso de não ser especificamente citado, prevalecerão na execução dos serviços e no emprego de materiais, tudo aquilo que estiver regulado pelas Normas, Especificações, Métodos e Terminologias elaboradas ou recomendadas pela ABNT. As normas



José Kelson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161971049-4





indicadas nestas Especificações servem como referência básica para serviços e materiais sendo aceitas diretrizes de outras normas, desde que estas atendam às exigências contidas nestas Especificações e nas normas nela citadas, a critério da CONTRATANTE.

Todos os serviços e materiais a serem utilizados nas obras deverão cumprir as condições estabelecidas nestas Especificações e nas normas nela citadas.

Fica estabelecido que a omissão de normas e procedimentos neste documento ou no Projeto, não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade de executar os serviços dentro da melhor técnica cabível, tendo em vista o resultado satisfatório dos trabalhos.

Poderá ainda a CONTRATANTE estabelecer, em qualquer época, normas e procedimentos complementares ao presente trabalho, quando, no seu entendimento, essas complementações e alterações venham a proporcionar melhorias no andamento dos serviços contratados. Revisões posteriores também ocorrerão em função das necessidades de se adaptar e até de substituir os processos executivos aqui estabelecidos, tendo em vista o surgimento de novas tecnologias da área da construção civil.

A mão-de-obra deverá ser experiente, esmerada no seguir às especificações e acabamento dos serviços. À FISCALIZAÇÃO, reserva-se o direito de ordenar a exclusão, mediante notificação escrita à CONTRATADA, de qualquer pessoa que ela julgue não apta às funções que desempenha.

José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

### 1.3 DISPOSIÇÕES GERAIS A FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO das obras e serviços será exercida pela CONTRATANTE diretamente ou através de Consultoria pela mesma credenciada.

A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços e obras objeto do contrato. Somente poderá subcontratar parte dos serviços se a subcontratação for admitida no contrato, bem como for aprovada prévia e expressamente pelo CONTRATANTE. Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços e obras, a CONTRATADA realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem





como responderá perante o CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

Antes do início das obras, a CONTRATADA submeterá à FISCALIZAÇÃO o programa de ataque e desenvolvimento mensal das obras.

O prazo de conclusão da obra poderá ser estendido por um período julgado plausível pela FISCALIZAÇÃO se algum retardamento ocorrer, devido a causas imprevisíveis, sem que haja negligência da CONTRATADA, desde que a mesma considere procedentes as alegações da CONTRATADA, em consoante com a Lei 8.666 e suas alterações.

A CONTRATADA deverá se comunicar com a CONTRATANTE através da FISCALIZAÇÃO, sendo que qualquer reclamação ou reivindicação da CONTRATADA, durante ou após a execução das obras, deverá ser feito por escrito, de modo mais claro possível, com referências aos fatos e aos itens do Contrato e das Especificações que julgar aplicável.

Deverá existir obrigatoriamente no escritório da obra um LIVRO DE OCORRÊNCIAS, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e CONTRATADA, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.

Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes Especificações, nos projetos elaborados, no Contrato firmado entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA e nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT.

#### 1.4 ATRIBUIÇÕES DA FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, de pleno direito e a qualquer momento, que sejam adotados pela CONTRATADA, providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra. Terá também, plena autoridade para suspender, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente.

A FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de revisar os projetos e as Especificações.

*Handwritten signature*  
José Kelson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161671049-4

A existência da FISCALIZAÇÃO não exime as responsabilidades integrais única e exclusivas da CONTRATADA, no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, Especificações, o Código Civil Brasileiro e demais leis e regulamentos vigentes.

É prerrogativa da FISCALIZAÇÃO:

- a) recusar serviços executados em desacordo com o contrato ou com o projeto;
- b) determinar a rejeição de materiais, equipamentos e componentes que estiverem em desacordo com as especificações constantes em contrato;
- c) vetar o emprego de pessoal comprovadamente desqualificado para a atividade que exerce;
- d) proibir a utilização de apetrechos, ferramentas e máquinas comprovadamente inadequadas;
- e) determinar a paralisação dos trabalhos que estiverem sendo executados, quando em desacordo com o projeto ou com o contrato;
- f) ser comunicado em tempo hábil da ocorrência dos eventos por ele previamente relacionados, em que sua presença se fizer necessária.
- g) alertar os intervenientes quanto ao cumprimento das medidas de segurança previstas em regulamentos normativos, normas legais, referentes à medicina e segurança do trabalho e normas brasileiras registradas compulsórias;
- h) receber oportunamente os serviços executados, de acordo com o contrato, quando tiver esta delegação.



José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

### 1.5 OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

A CONTRATADA compromete-se a manter, em caráter permanente, à frente dos serviços, um engenheiro civil (engenheiro residente) de reconhecida capacidade, escolhido por ela e aceito pela CONTRATANTE, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo dadas a própria CONTRATADA. Esse representante, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requeridos, deverá ter autoridade





suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com a obra. O engenheiro residente só poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da CONTRATANTE.

A CONTRATADA não poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações, do Contrato ou do Projeto, bem como tudo que estiver contido nas normas, Especificações e métodos da ABNT.

Deverá a CONTRATADA acatar de modo imediato as ordens da FISCALIZAÇÃO, dentro do contido nesta Especificação e no Contrato.

A CONTRATADA deverá começar os trabalhos dentro do prazo previsto em Contrato e deverá terminar todos os trabalhos referentes às obras dentro do prazo final de construção, previsto no Cronograma, o qual deverá ser atualizado mensalmente, pelo mesmo, e então enviado à FISCALIZAÇÃO nos primeiros dias de cada mês para fins de acompanhamento.

A CONTRATADA deverá estar sempre em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre a programação e o andamento da obra, as peculiaridades dos diversos trabalhos e tudo mais que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, permitindo a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.

A CONTRATADA deverá afastar do serviço e do canteiro de obras toda e qualquer pessoa que, por conduta, pessoal ou profissional, possa prejudicar o bom andamento da obra ou a ordem do canteiro.

A CONTRATADA deverá retirar do canteiro de obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 horas a contar da determinação atinente ao assunto.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.



Deverá a CONTRATADA cumprir rigorosamente a legislação sobre Segurança e Higiene do Trabalho e Social em vigor no Brasil, bem como manter seu pessoal segurado contra acidentes do trabalho.

Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça as Especificações ou que se difira do indicado no projeto, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, devendo a CONTRATADA remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.

A CONTRATANTE somente proverá a medição final após a apresentação pela CONTRATADA do balanço de material recebido e aplicado ou devolvido, bem como a entrega dos cadastros das obras executadas.

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA  
 OBRA: CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO NA SEDE DO MUNICIPIO DE AURORA CEARÁ

PLANO DE TRABALHO: 1073467-38

LOCAL: SEDE - ZONA URBANA

## 2 OBJETIVOS

O objetivo deste caderno de especificações é especificar materiais e equipamentos e orientar a execução das obras e serviços para PAVIMENTAÇÃO NA SEDE DO MUNICIPIO DE AURORA CEARÁ, localizado na sede, zona urbana em AURORA/CE, pela PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA.

## 3 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 74209/001 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente

José Kelson Lima Carolino  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA: 161871049-4



voltada para a via que favoreça a melhor visualização. É de responsabilidade de a executante confeccionar, afixar e manter em bom estado de conservação a placa da obra.

**DIMENSÕES**

As dimensões e as cores deverão obedecer ao layout abaixo.



Figura 1 -Placa de obra

FAIXAS A, D - COR BRANCA R255 G255 E255

FAIXA B - COR VERDE R92 G135 B39

FAIXA C - COR VERDE ESCURO R0 G98 B39

FONTES DAS ASSINATURAS - COR AMARELA R252 G206 B1

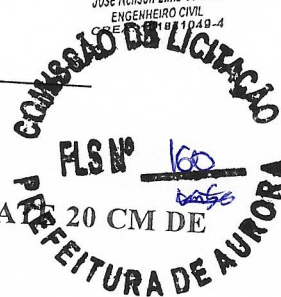
ESPAÇAMENTO ENTRE AS FONTES DE DEVERÁ SER IGUAL A 1,2 X O TAMANHO DA FONTE.

José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161071040-4





José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
C.R.E. 1181/049-4



**4 PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**

**CP-72961 - REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA.**

Todo o terreno deverá ser regularizado e compactado o subleito para melhor desenvolvimento e operação da pavimentação em paralelepípedo

**C2873 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXILIO TOPOGRAFICO (AREA ATÉ 5000 M<sup>2</sup>)**

Para que a obra tenha locação adequada de acordo com o projeto a CONTRATADA fica na responsabilidade de efetuar a locação da obra com auxílio do topografo munido de equipamento como: teodolito, estação total, trena, etc. C2873 - PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO SOBRE COLCHAO DE AREIA REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3. 1. DEFINIÇÃO Pavimentação em paralelepípedo é um tipo é a constituição de blocos de pedra de dimensões regulares, justapostos e cravados de topo por percussão e apoiados em colchão de areia ou pó de brita, sendo confinados lateralmente por peças prismáticas de pedra granítica ou de concreto, tipo guia (meio-fio).

**101169 - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF\_05/2020**

Serão pavimentadas com paralelepípedo em pedra calcaria sobre um coxim de areia. A areia deverá ser grossa, lavada e livre de materiais orgânicos e ácidos, e terá altura mínima de 11,40 cm.

As pedras deverão ter as seguintes características: deverão ser extraídas de rochas eruptivas, tais como granitos e a resistência a compressão será igual ou superior a 50 Mpa.

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia média de traço 1:3.

**C3449 - MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)m C/REJUNTAMENTO**



Serão PRÉ-MOLDADOS e serão executados após a execução da escavação. Os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada e posteriormente assentados com argamassa de CIMENTO E AREIA MÉDIA SEM PENEIRA COM TRAÇO DE 1:3, de acordo com a especificação da composição SEINFRA.

**94287 - EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF\_06/2016**

As sarjetas estão todas indicadas nas plantas. Serão confeccionadas com uma base de concreto usinado moldado em in-loco, sendo que o concreto utilizado é de fck = 20 mpa,

As dimensões das sarjetas serão as seguintes, terão base 30 cm, comprimento de 1,00 metro e altura de 10 centímetros.

**99814 - LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF\_04/2019**

Após o término do todo o processo executivo, para que possa fluir de forma adequada a CONTRATADA irá efetuar a limpeza total da pavimentação com jato de alta pressão de ar e água.

**94990 - EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF\_07/2016**

Deverá ser executado com CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) com PREPARO MECÂNICO, para que possa ter uma mistura bem homogênea.

**C4624 - PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - M2**

Será executado o piso podotátil nas rampas de acessibilidade e na aproximação de 5 m de cada lado da rampa na calçada. O piso tátil alerta ou direcional em pmc (concreto) esp. 3cm.

**C1910 - PINTURA P/PISO À BASE LATEX ACRÍLICO, TIPO "NOVACOR" - M2**

As rampas de acessibilidade deveram conter a simbologia de identificação conforme norma, executadas em todas as rampas com tinta látex acrílica. Conforme imagem abaixo:



José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

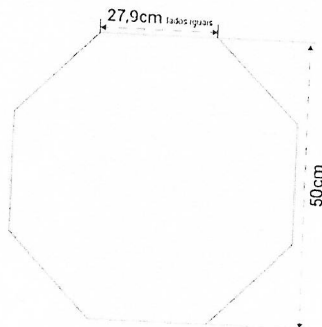
## 5 SINALIZAÇÃO

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir, na via pública, normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar e indicar a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.

No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência, serão executadas respeitando-se com a boa técnica todas as formas, especificações e métodos sinalização vertical do Manual de Sinalização Vertical de Regulamentação – Volume 1, CONTRAN/DENATRAN.

### C3353 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO

Todas as placas deverão ser colocadas na forma vertical, será utilizado um barrote aparelhado na cor amarela de 3 metros com secção de 7,5x7,5 cm, com galstahos 10x2 cm e pintado na cor amarela, na qual será afixado 50 centímetros, a placa terá diâmetro de 50 centímetro, no caso da placa PARE será de 50 x 50 cm fabricada em chapa em aço tratado n° 16, pintada em esmalte sintético e recebera películas refletivas expostas e inclusas. A placa de advertência PARE, terá o seguinte padrão:

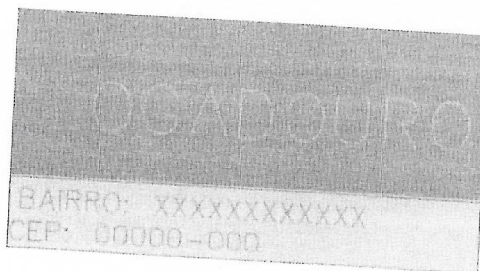




**C3357 - PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM ALUMÍNIO**

Todas as placas deverão ser colocadas na forma vertical, onde será utilizado DOIS barrotes aparelhado de 3 metros, na qual será afixado 50 centímetros, as placas terão dimensões de 45x25 cm. A mesma será refletiva fabricada em alumínio.

A placa indicativa com o nome do logradouro será fixada em local exposto no projeto e deverá ser da seguinte forma, conforme imagem abaixo:



José Kelson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

**6 MATERIAIS**

**BLOCOS DE PEDRA**

As Pedras Paralelepípedos serão amarradas de forma a apresentar faces plana, e ter dimensões retangulares de média de 10cm por 20 cm.

O material dos blocos de pedra deverá ser homogêneo, sem fendilhamento, sem alterações, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um Desgaste Los Angeles (DNER-ME 35) interior a 40%.

**COLCHÃO GRANULAR**

O colchão onde os blocos de pedras serão apoiados poderá ser de areia (de rio ou de campo) ou brita 0. No caso da areia, ela deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, apresentar Índice de Plasticidade nulo e ter a seguinte granulometria.

PENEIRA	% PASSANDO
Nº 4 (4,8mm)	100
Nº 80 (0,16mm)	20 - 30
Nº 200 (0,074mm)	2 - 12



Essa areia poderá ser empregada também como agregado no preenchimento das juntas entre os blocos de pedra.

Em caso de ser utilizado o pó de brita como colchão, os grãos deverão apresentar dimensões entre 2,36 mm e 12.5 mm.

## 7 EQUIPAMENTOS

Todo equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço. O equipamento está inserido no preço unitário das composições.

- O Rolo Liso Metálico autopropulso, com peso de 10 a 12 toneladas.
- Ferramentas Manuais: maço, martelo de calceteiro, ponteiro de aço, pás, picaretas, carrinhos de mão, réguas, nível de pedreiro, colher de pedreiro, cordel, vassouras.
- Se necessário motoniveladora com potência suficiente para espalhar, destorroar, misturar e homogeneizar o colchão de areia.
- Caminhões basculante para a carga e descarga dos blocos de pedra e para o material granular de assentamento.

José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161971049-4

## 8 EXECUÇÃO

### COLCHÃO GRANULAR

O material granular para assentamento dos blocos, satisfazendo as especificações, deverá ser transportado em caminhões basculantes. Deverá ser depositado em fileiras na pista e espalhados regularmente na área contida pelas guias, devendo a camada de areia ficar com espessura de 10cm a 20cm.

### ASSENTAMENTO DOS BLOCOS DE PEDRA

José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

Os blocos de Pedras Paralelepípedos podem ser transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser calçamento, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os blocos de pedra paralelepípedo serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo às cotas e abaulamentos do projeto. Em tangente, o abaulamento será feito em uma rampa (no caso de pistas com canteiro central) e em duas rampas (nos demais casos). No primeiro caso deverão ser dispostas a partir do bordo tangente ao canteiro central com abaulamento iniciando neste; no segundo caso dever-se-á iniciar a partir do eixo médio da pista, sempre com declividade variando entre 3% e 4%. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feita da seguinte maneira:

Inicialmente assentam-se cinco linhas de Pedras Mestres, paralelas ao eixo da rodovia, nos seguintes locais; eixo da pista, bordo esquerdo, bordo direito, meio da faixa de tráfego esquerda, meio da faixa de tráfego direita. Em cada linha as pedras mestras são espaçadas de 2,50m uma das outras. A distância entre dois alinhamentos de pedras mestras não deve ser superior a 2,50m. A cota de cada pedra mestra, antes da compressão, deverá ficar 1cm acima da cota de Projeto.

No assentamento das demais pedras, sempre em fileiras perpendiculares ao eixo, deve-se proceder da seguinte maneira: o operário escolhe a face de rolamento e, com o martelo, fixa a pedra no colchão de areia, com essa face para cima. Após o assentamento da primeira pedra, assenta-se igualmente a Segunda, escolhendo-se convenientemente a face de rolamento e a face que vai encostar na pedra já assentada. As pedras devem se tocar ligeiramente, formando-se as juntas pelas regularidades das quatro faces, podendo essas juntas serem alinhadas, mas não podem exceder a 1,5cm. As demais pedras serão assentes com os mesmos cuidados.

#### ARGAMASSA PARA REJUNTAMENTO





Todo o rejuntamento deverá ser feito de argamassa de cimento e areia grossa isenta de argila. A argamassa deverá ser fluida, porém respeitando os limites do fator A/C entre 0,4 e 0,7.

### COMPRESSÃO

Para o calçamento em Pedras Paralelepípedos, a compressão é feita com a utilização de martelo de calceteiro de acordo com a fluidez do assentamento.

Terminada a compressão, o excesso do rejunte sobre o calçamento é retirado com vassouras. Se o calçamento for receber um revestimento com mistura asfáltica, além da varredura, deve-se lavar a pista com passadas rápidas do carro pipa, antes da execução da pintura de ligação do calçamento com o revestimento.

### PROTEÇÃO E ENTREGA AO TRAFEGO

Pedras Mestres - são as primeiras pedras assentes espaçadamente, de conformidade com o greide e abaulamento transversal do Projeto. destinadas a servir de referência para o assentamento das demais pedras.

águas de chuva.

Não será permitido o tráfego de veículos sobre o calçamento em construção. A liberação ao tráfego se dará logo após a compressão do calçamento.

### 9 CRONTROLE

#### MATERIAIS

##### a) AREIA

Dois ensaios de Granulometria (DNER-ME 80). LL (DNER-ME 122) e IP = LL - LP (DNER-ME 82) com amostra das primeiras carradas de areia que chegar na pista. A areia que não obedecer às especificações será rejeitada, com ônus para a construtora.

Repetir esses ensaios toda vez que mudar a fonte de areia, ou quando houver mudança visual na areia da fonte em utilização.

Por inspeção visual, a Fiscalização fará a rejeição da areia que apresentar contaminações com materiais impróprios para o colchão de areia.

José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161871049-4

**b) BLOCOS DE PEDRA**

As dimensões dos blocos de pedra serão controladas visualmente e por medições diretas com trena. Numa mesma fileira será tolerado no máximo 10% dos blocos de pedras com qualquer das dimensões fora dos limites especificados.

Por inspeção visual, a Fiscalização fará a rejeição dos blocos de pedras que apresentarem depressões ou saliências acentuadas nas faces, ou outra deformação prejudicial a qualidade do calçamento.

**c) ARGAMASSA PARA REJUNTAMENTO**

Por inspeção visual, a Fiscalização fará a rejeição das áreas que o rejuntamento apresente alguma deformidade ou espaço vazio entre as pedras.

José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 16187/1049-4

**COMPRESSÃO**

A rolagem com o rolo compressor só será suspensa após a constatação visual da ausência de deformações ou acomodações, verificadas pelo acompanhamento do rolo em duas passadas em toda área a ser liberada.

**GEOMETRIA**

O alinhamento das bordas do calçamento será definido pelo traçado das guias (meio-fio), seja em tangentes ou curvas.

A espessura era verificada após a compressão da camada. Está será controlada por nivelamento do eixo e bordos, em cada estaca locada, antes e depois da execução do Calçamento.

### TOLERANCIA

Tolerâncias - para valores individuais de espessura, o intervalo  $(h - 2)$  cm a  $(h + 4)$  cm, sendo  $h$  = espessura do Projeto.

- Para a espessura mínima estatística do segmento a ser controlado,  $h_{min} \geq (h - 1.00)$  cm. calculando-se  $h_{min}$  pela seguinte fórmula:

$$H_{min} = \bar{X} - \frac{1,29s}{\sqrt{N}} - 0,68s$$

Onde:  $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$$



José Kellson Lima Carolino  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 161971049-4

$N$  = número de valores ( $N \geq 9$ )

Não será tolerado nenhum valor individual de espessura fora do intervalo especificado e de espessura mínima estatística inferior a espessura do projeto em mais de 1 cm. O serviço não aprovado (NAP) será refeito.

### 10 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição da pavimentação em Pedra Paralelepípedo será feita através da área executada, em metros quadrados, obedecendo a seção tipo do Projeto.

O pagamento deverá ser realizado segundo os preços da proposta da empresa vencedora. Preferencialmente, será realizado pagamento **POR LOGRADOURO**. após as mesmas estiverem **TOTALMENTE** próprias para trafego.

