



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS**  
**- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**  
**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**  
**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

## MEMORIAL DESCRITIVO

A PREFEITURA MUNICIPAL DE IRACEMA, ELABOROU O PROJETO PARA DUPLICAÇÃO DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS, NA ENTRADA DA CIDADE. O PROJETO PREVER A PAVIMENTAÇÃO DE MAIS UMA FAIXA DA RODOVIA EXISTENTE, TORNANDO-A PISTA DUPLA, E CANTEIRO CENTRAL. A OBRA IRÁ OTIMIZAR O TRÁFEGO NA ENTRADA DA CIDADE E EM OUTRAS COMUNIDADES AO LONGO DO TRECHO. O TRECHO SERÁ REVESTIDO TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, NA PISTA E NO ACOSTAMENTO PROJETADO.

Assunto: Projeto de Pavimentação para duplicação da segunda etapa na estrada na entrada da cidade de IRACEMA, com extensão de 840,00m.

### 1-APRESENTAÇÃO

Estamos apresentando o Projeto para PAVIMENTAÇÃO EM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO do trecho na entrada da Cidade de IRACEMA, ESTADO DO CEARÁ.

O Projeto Básico é composto de:

- 1 - PROJETO GEOMÉTRICO (PLANTA E PERFIL);
- 2 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM;
- 3 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO;
- 4 - PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES;
- 5 - PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAIS;
- 5 - PROJETO DE DRENAGEM;
- 6 - PROJETO DE ILUMINAÇÃO;
- 7 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES;
- 8 - PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL;
- 10 - ORÇAMENTO;
- 11 - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA.



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

O projeto prever a pavimentação do trecho em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na pista de rolamento e no acostamento.

O trecho projetado será implantado paralelo a pista existente, tornando-a dupla.

A obra será composta de uma pista com duas faixas de tráfego, de 3.00m cada, e acostamento de 1.50m.

Por tratar-se de uma cidade com volume de tráfego bastante expressivo, principalmente na entrada, daí a necessidade de duplicação, dessa parte da rodovia.

A execução do trecho seguirá as seguintes etapas:

- I- Desmatamento e destacamento da faixa onde será implantada a pista nova;
- II- Construção das Obras de Arte Correntes, conforme projeto de Obras de Artes Correntes;
- III- Execução da terraplenagem em toda a extensão do trecho, na pista nova;
- IV- Após a terraplenagem será construída a camada de Sub-Base, de material com CBR maior de 30%, proveniente da Jazida J-01, com espessura de 15cm.
- V- A base será executada em solo estabilizado granulometricamente, com CBR maior de 60%, proveniente da Jazida J-02, espessura de 20cm;
- VI- Será construída a drenagem superficial, constituída de banquetas e descidas d'águas, conforme Projeto de Drenagem;

Após a conclusão da camada de base será executada o revestimento em tratamento superficial duplo, na pista de rolamento e no acostamentos e finalmente a sinalização horizontal e vertical.

Serão ampliadas três obras de arte corrente, existentes, conforme relação abaixo:

Estaca 42+13,45 BSC S=1,00x1,00m;  
Estaca 55+15,43 Galeria S=0,80x0,60m  
Estaca 63+9,93 BSTC D=1,00m

## **2 - MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

A pista a ser construída, está localizada na zona urbana da Cidade de Iracema e faz parte da Rodovia CE-138, na entrada da cidade.

A obra irá beneficiar a cidade quanto ao tráfego e a melhoria do fluxo dos usuários do local, e visitantes que procuram a cidade para passeio ou fazer negócios.

A construção irá, também, melhorar o visual da entrada da cidade, pois será feita iluminação no canteiro central.





**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade e aprovados pela FISCALIZAÇÃO DA PREFEITURA.

### **3 – PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS**

Nas áreas de empréstimos e jazidas, na exploração deverá ser da seguinte maneira:

I- A camada de solo vegetal deverá ser estocada e após a exploração, este material deve ser espalhado na área degradada.

### **4 - ORÇAMENTO E MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Com os dados levantados em campo, foi elaborado o projeto executivo e calculado os quantitativos, para elaboração do orçamento.

No orçamento foi tomado com referência as Tabelas 024.1 DESONERADA, da SEINFRA do Estado do Ceará, TABELA SINAPI de novembro de 2016 e do SICRO de setembro de 2016.

Foi adotado BDI igual a 26,85%

A memória de cálculo apresenta o resultado dos cálculos efetuados, para elaboração do orçamento.

### **5 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

Ao executante cabe providenciar instalações adequadas para escritório, almoxarifado, alojamento e alimentação de funcionários, oficinas, depósitos de materiais e combustíveis, preparo de formas e armações, produções de concreto e fabricação de pré-moldados, se houver, bem como mobilização de equipamentos necessários a execução e ao controle tecnológico da obra. As instalações deverão ser executadas em compartimentos independentes e submetidas à aprovação da Fiscalização, quando concluídas. A executante deverá ainda confeccionar as placas de obra de acordo com modelo fornecido pela prefeitura municipal de Iracema-Ce.

#### **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A empresa executante tem que alocar todo o pessoal capacitado para a gerencia, condução, locação e acompanhamento topográfico e controle tecnológico da obra, assim como a guarda do canteiro e equipamentos ao longo de todo o período de execução da obra.

#### **MOVIMENTO DE TERRA**

**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

As operações de escavações cortes compreendem:

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide da terraplenagem indicado no projeto.
- b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo do greide da terraplenagem, conforme indicações do projeto, complementadas por observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.
- c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.
- d) Retirada das camadas de má qualidade visando ao preparo das fundações de aterro. O volume a ser retirado constará do projeto. Esses materiais serão transportados para locais previamente indicados de modo que não causem transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

Escavação em Rocha: - Serão utilizadas perfuratrizes automáticas, manuais, pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho e escavadores conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação serão utilizados explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha a escavar e às condições do canteiro de serviço.

A escavações serão executadas mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilitem a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

### **ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO**

#### **1. DEFINIÇÃO**

*Aterros com solos* são segmentos de rodovia, cuja implantação requer o depósito de materiais granulares, quer provenientes de cortes, quer de empréstimos, no interior dos limites das seções de projeto ("off-sets"), que definem o corpo estradal.

#### **2. MATERIAIS**

Os materiais deverão ser selecionados dentre os de 1ª categoria e eventualmente os de 2ª categoria, atendendo a qualidade e a destinação prevista no projeto.

#### **3. EQUIPAMENTOS**

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, moto-niveladoras, rolos lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou





**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS - ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

vibratórios, grade de discos e caminhões pipas. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser aprovados pela Fiscalização.

#### 4. EXECUÇÃO

- a) A execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao Executante e constantes das Notas de Serviço elaboradas de conformidade com o Projeto.
- b) A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.
- c) Preliminarmente à execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicação contrária, constante no Projeto.
- d) No caso de aterros totalmente assentes sobre encostas com inclinação transversal acentuada, de acordo com o Projeto, as encostas naturais deverão ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível.
- e) O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e, extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas Especificações Gerais. Para o *corpo dos aterros*, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar de 0,30m. Para a *camada selecionada* essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20m. Em qualquer caso a espessura mínima a compactar será de 0,10m.
- f) Os aterros de acesso próximos aos encontros de pontes, o enchimento de cavas de fundações e das trincheiras de bueiros, bem como as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, compactadores manuais, vibratórios, etc.

#### 5. CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) Um ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 47, para no mínimo cada 1.000m<sup>3</sup> de um mesmo material do *corpo de aterro*, e para cada 200m<sup>3</sup> nos últimos 0,40m no caso de inexistência de material selecionado.
- b) Um ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 47, para cada 200m<sup>3</sup> de um mesmo material da *camada selecionada do aterro* (60cm  $\square$  h  $\square$  20cm).
- c) um ensaio para determinação da massa específica aparente seca, "in situ", para no mínimo cada 1.000m<sup>3</sup> de material compactado do *corpo do aterro*, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea "a" e, no mínimo, duas determinações, por camada homogênea.
- d) Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca, "in situ", para cada 100m da *camada final do aterro*, (0,20m) alternadamente no eixo e bordos, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea "b".



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

### **SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**

As operações de *desmatamento*, *destocamento* e *limpeza* serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviços manuais. A utilização do equipamento se fará em função da densidade e do tipo de vegetação local e do cronograma físico para execução do serviço, não sendo permitido o uso de explosivos e agentes químicos.

### **PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**

#### **SUB-BASE E BASE DE SOLO ESTAB.S/MISTURA COMPACTAÇÃO 100% PN**

##### **1 DEFINIÇÃO**

SUB-BASE GRANULAR (BG) – É a camada do Pavimento Asfáltico situada imediatamente abaixo da camada de BASE, e BASE GRANULAR (BG) – É a camada do Pavimento Asfáltico situada imediatamente abaixo da camada de REVESTIMENTO, ambas são constituídas por um dos tipos abaixo:

- a) um único tipo de solo – é a *Base sem Mistura*;
- b) dois ou mais tipos de solos – é a *Base com Mistura*;
- c) um dos componentes da mistura é um produto de britagem – é a *Base de Solo-Brita*;
- d) um produto de britagem – é a *Base de Brita Graduada*.

A execução de BG sem mistura ou com mistura na pista envolve basicamente as seguintes operações:

##### **2.1.1. Espalhamento**

O espalhamento dos materiais depositados na plataforma se fará com motoniveladora. O espalhamento será feito de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderão ser confeccionadas camadas com espessuras compactadas superiores a 22,0cm nem inferiores a 10,0cm. No caso de 2 materiais será feito primeiramente o espalhamento do material de maior quantidade e sobre essa camada espalhar-se-á o outro material. Idem para 3 componentes.

##### **2.1.2. Homogeneização dos Materiais Secos**

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que visualmente não se distinga um material do outro. A pulverização dos materiais é fundamental. Nessa fase serão retirados blocos de pedra, raízes e outros materiais estranhos.





**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

### **2.1.3. Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade**

É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade para uma boa compactação.

### **2.1.4. Compactação**

A compactação deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório autopropulsor isoladamente ou em combinação com rolo vibratório pé-de-carneiro autopropulsor (pata curta). No acabamento deve ser também utilizado o rolo pneumático.

## **IMPRIMAÇÃO**

### **1. DEFINIÇÃO**

IMPRIMAÇÃO é o serviço executado em uma Camada Granular já compactada, geralmente uma Base, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando aumentar:

- a) a coesão na parte superior da camada granular, (base), pela penetração do material betuminoso;
- b) Impermeabilizar a base
- c) uma aderência com a Mistura Asfáltica sobrejacente, caso esta seja executada antes da Imprimação “cegar” (quando será necessária uma Pintura de Ligação).

### **2. MATERIAIS ASFÁLTICOS (AD)**

Para a *Imprimação* são indicados os *Asfaltos Diluídos (AD)* de *Cura Média (CM)* (P-EB 651):

AD-CM-30 (para solos mais impermeáveis)

AD-CM-70 (para solos menos impermeáveis)

A taxa de aplicação do AD varia com o tipo de AD e o tipo de solo, devendo ser determinada no início da execução do Serviço, estando geralmente na faixa de 0,8 a 1,5kg/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material asfáltico escolhido. A *taxa ideal* é aquela que após 24 horas da aplicação quase todo ligante tenha penetrado, ficando uma película de asfalto de cerca de 0,3mm.



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

#### **TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO-TSD**

##### **1. DEFINIÇÃO**

TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD) é o Revestimento Asfáltico constituído essencialmente pela execução sucessiva de dois Tratamentos Superficiais Simples superpostos, sendo a incorporação do Ligante Asfáltico feita por penetração invertida (em sua maior porção) e por penetração direta (em sua menor porção), submetida a compressão.

O tratamento superficial simples (TSS) deve ser executado sobre a base imprimada, de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal do projeto.

Assim, essa Especificação é, em sua maior parte, uma repetição da DERT-ES-P 10/00 – Tratamento Superficial Simples.

##### **2. EXECUÇÃO**

A execução do TSD envolve basicamente as seguintes operações:

- Limpeza da superfície a ser tratada
- Primeiro banho de ligante asfáltico
- Distribuição da primeira camada de agregado
- Compressão da primeira camada
- Segundo banho de ligante asfáltico
- Distribuição da segunda camada de agregado
- Compressão da segunda camada
- Eliminação dos rejeitos

Caso de CAP (150/200 ou CAP 7)

- Liberação ao tráfego e eliminação dos rejeitos

Caso de EAC (RR-1C ou RR-2C)





**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

- Banho de Emulsão Diluída (se não for possível desviar o Tráfego)
- Se for possível desviar o Tráfego – Rolagem Pneumática e Eliminação de Rejeitos durante 3 dias precedendo o Banho de EAC Diluído
- Abertura ao Tráfego e Eliminação dos Rejeitos

## **DRENAGEM**

### **MEIO FIO DE CONCRETO**

#### **1. DEFINIÇÃO**

*Meios-Fios* são dispositivos de drenagem que se aplicam a aterros, canteiros centrais e à elementos de interseções para drenagem e canalização do tráfego.

#### **2. EXECUÇÃO**

##### **a. Processo Executivo Básico**

O processo executivo básico aqui considerado refere-se ao emprego de meios-fios moldados “in loco” com emprego de formas, compreendendo as seguintes etapas

- 1ª) Execução da cava da base do meio-fio obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- 2ª) Execução de base de concreto para regularização e apoio dos meios-fios;
- 3ª) Instalação de formas do dispositivo;
- 4ª) Lançamento e vibração do concreto;
- 5ª) Retirada das formas;
- 6ª) Preenchimento das juntas com argamassa cimento - areia , traço 1:3;
- 7ª) Execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12 m, preenchidas com asfalto



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

**DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT**

1. DEFINIÇÃO

*Entradas d'água* são dispositivos de drenagem que coletam as águas conduzidas por meios-fios ou sarjetas e as conduzem às descidas d'água, em pontos baixos ou em pontos de greide contínuo em que a vazão-limite dos dispositivos de condução longitudinal é atingida. No caso de pontos baixos a entrada d'água recebe fluxo pelos dois lados e no caso de greide contínuo, apenas do lado de montante.

*Descidas d'água* são dispositivos destinados a conduzir as águas canalizadas pelos meios-fios ou sarjetas através do talude de aterro até o terreno natural.

**SAÍDA D'ÁGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA PADRÃO DERT**

1. DEFINIÇÃO

*Dissipadores de energia* são dispositivos de drenagem superficial aplicáveis a extremidades de outros dispositivos, cujo desague no terreno natural possa provocar erosões. Os dissipadores usualmente são moldados "in loco", têm como finalidade reduzir a velocidade de escoamento das águas, para evitar os efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes

2. EXECUÇÃO

*Os dissipadores de energia* serão moldados "in loco", distinguindo-se três tipos básicos: dissipadores constituídos por alvenaria de pedra argamassada, dissipadores constituídos por caixa de concreto preenchida com alvenaria de pedra argamassada, dissipadores de concreto provido de dentes e dissipadores de concreto em degraus.

**OBRAS D'ARTES CORRENTES**

**CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=1,00**

1. DEFINIÇÃO

*Bueiros de Tubulares*, referidos nesta Especificação, são estruturas tubulares em concreto, metálicos ou mistas cuja finalidade é conduzir as águas coletadas por outros dispositivos de drenagem para locais de desague sem comprometimento da rodovia nem das regiões limítrofes

2. EXECUÇÃO





**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares são as seguintes:

- 1ª) Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5m, nivelados de forma a permitir a determinação, dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimento e cotas) poderão sofrer pequenos ajustamentos de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.
- 2ª) Escavação das cavas necessárias a moldagem dos berços a qual poderá ser executada manual ou mecanicamente, deve ser prevista uma largura superior em 30cm à do berço ou ao diâmetro, para cada lado.
- 3ª) Instalação das formas laterais dos berços.
- 4ª) Execução da porção inferior do berço, com alvenaria de pedra argamassada, até atingir a linha correspondente a geratriz inferior dos tubos.
- 5ª) Instalação dos tubos de concreto sobre a porção inferior do tão logo a alvenaria de pedra argamassada apresente resistência para isto. Fixar os tubos na posição correta.
- 6ª) Complementação do berço, imediatamente após a instalação dos tubos de concreto.
- 7ª) Retirada das formas laterais ao berço.
- 8ª) Rejuntamento dos tubos de concreto com argamassa, cimento-areia, traço 1:4.
- 9ª) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de no máximo 15cm de espessura.

**CORPO DE BUEIRO CAPEADO D=1,00**

**1. DEFINIÇÃO**

*Bueiros Capeados*, referidos nesta Especificação, é constituído de duas paredes de alvenaria de pedra com laje em concreto armado, cuja finalidade é conduzir as águas coletadas por outros dispositivos de drenagem para locais de desague sem comprometimento da rodovia nem das regiões limítrofes

**2. EXECUÇÃO**

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros simples capeados são as seguintes:

- 1ª) Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5m, nivelados de forma a permitir a determinação, dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimento e cotas) poderão sofrer pequenos ajustamentos de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.
- 2ª) Escavação das cavas necessárias a moldagem das fundações a qual poderá ser executada manual ou mecanicamente, deve ser prevista uma largura superior em 30cm à da fundação, para cada lado.
- 3ª) Instalação das formas laterais das fundações.
- 4ª) Execução das fundações com alvenaria de pedra argamassada, até atingir a linha correspondente ao início das paredes.
- 5ª) Execução das paredes em alvenaria de pedra até a altura da laje superior.



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

6ª) Retirada das formas laterais das paredes.

7ª) Execução da laje em concreto armado colocando primeiramente a forma em seguida a armadura de aço de acordo com o projeto estrutural e por último a execução do concreto.

8ª) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de no máximo 15cm de espessura.

**GALERIA DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA S=0,80X0,60**

**1. DEFINIÇÃO**

*Galerias de Alvenaria de Pedra Argamassada*, referidos nesta Especificação, são estruturas similares aos Bueiros Simples Capeados, constituídas de duas paredes de alvenaria de pedra com laje em concreto armado cuja finalidade é conduzir as águas coletadas por outros dispositivos de drenagem para locais de desague sem comprometimento da rodovia nem das regiões limítrofes

**2. EXECUÇÃO**

As etapas executivas a serem atendidas na construção das galerias são as mesmas para a execução dos bueiros capeados:

1ª) Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5m, nivelados de forma a permitir a determinação, dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimento e cotas) poderão sofrer pequenos ajustamentos de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.

2ª) Escavação das cavas necessárias a moldagem das fundações a qual poderá ser executada manual ou mecanicamente, deve ser prevista uma largura superior em 30cm à da fundação, para cada lado.

3ª) Instalação das formas laterais das fundações.

4ª) Execução das fundações com alvenaria de pedra argamassada, até atingir a linha correspondente ao início das paredes .

5ª) Execução das paredes em alvenaria de pedra até a altura da laje superior.

6ª) Retirada das formas laterais das paredes.

7ª) Execução da laje em concreto armado colocando primeiramente a forma em seguida a armadura de aço de acordo com o projeto estrutural e por último a execução do concreto.

8ª) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de no máximo 15cm de espessura.





**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

## **SINALIZAÇÃO**

### **FAIXA HORIZONTAL COM TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA A BASE D'ÁGUA**

#### **1. DEFINIÇÃO**

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL e o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de um pavimento, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

Esta especificação estabelece os revestimentos básicos essenciais exigíveis para execução de sinalização horizontal em rodovias estaduais com uso de tintas a base de resina acrílica emulsionadas em água e a base de resina acrílica

## **SINALIZAÇÃO VERTICAL**

#### **1. DEFINIÇÃO**

Sinalização vertical é um conjunto de legendas ou símbolos com o objetivo de advertir, regulamentar ou indicar a forma correta e segura do uso das vias pelos veículos e pedestres, visando o contexto e a segurança do usuário e melhor fluxo do tráfego.

Esta especificação estabelece os requisitos básicos e essenciais exigíveis para execução de sinalização vertical em Rodovias Estaduais. A sinalização vertical engloba placas, painéis, marcos quilométricos, balizadores, semáforos, pórticos e semi-pórticos (bandeiras )

## **OBRAS COMPLEMENTARES**

#### **1. DEFINIÇÃO**

Defensas é um dispositivo ou sistema de proteção contínuo, construído com perfis metálicos, maleável, implantado ao longo das vias públicas, de forma, resistência e dimensões adequadas de modo que haja a máxima absorção de energia cinética, na colisão com veículos desgovernados, pela deformação do dispositivo. Esta especificação não trata de "defensas em concreto simples ou armado tipo New Jersey", utilizada como parte integrante de obras de arte especiais e como barreira divisória em rodovias de pista dupla

## **PROTEÇÃO AMBIENTAL**

Na exploração de caixas de empréstimos deverão ser observadas as seguintes recomendações visando a preservação ambiental:



**OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA AVENIDA AUGUSTA CLEMENTINA DE NEGREIROS  
- ACESSO A SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-CEARÁ - 2ª ETAPA**

**LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE IRACEMA-Ce.**

**TRECHO: Est.39+0,00 a 81+0,00 = 840,00m**

O material decorrente das operações de desmatamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e deverá ser estocado de forma que, após a exploração do empréstimo, o solo orgânico seja espalhado na área

### **ILUMINAÇÃO**

Será executada ao longo de todo o trecho a iluminação da via, com postes circulares de 12m de altura, acoplado com duas luminárias com lâmpadas de vapor metálico de 400w.

### **NORMAS DO DER – CE**

Os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle, medição e pagamento dos serviços previsto, deverão atender integralmente as Especificações Gerais para serviços Rodoviários do DER-CE e DNIT.

### **TERRAPLENAGEM**

DER-ES-T 01/2000	Serviços Preliminares;
DER-ES-T 02/2000	Caminhos de Serviços;
DER-ES-T 04/2000	Cortes;
DER-ES-T 05/2000	Empréstimos;
DER-ES-T 06/2000	Aterro com Solos.

### **PAVIMENTAÇÃO**

DER-ES-P 04/2000	Base Solo estabilizado;
DER-ES-P 08/2000	Imprimação;
DER-ES-P 11/2000	Tratamento Superficial Duplo;

### **DRENAGEM**

DER-ES-D 02/2000	Meio Fio (Banqueta);
DER-ES-D 03/2000	Entrada e Descida d'água em Talude;
DER-ES-D 04/2000	Dissipador de Energia (Saída d'água).

### **PROTEÇÃO DO CORPO ESTRADAL**

DER-ES-CE 01/2000	Proteção Estrutural.
-------------------	----------------------

  
Ricardo Costa Moura  
Engº Civil  
RNP: 060706990-2