



ESTADO DO CEARÁ  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
 SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS  
**Prefeitura Municipal de Barroquinha-CE**



**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE READEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NA LOCALIDADE DE CURIMÃS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA, DE INTERESSE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS.**

**- VOLUME ÚNICO -**

**ABRIL/2026**



Prefeitura Municipal de Barroquinha – Rua Lívio Rocha Veras, 549 – Centro – CEP: 62.410-000 – Fone: (88) 3623 1137 Secretaria Municipal  
 Infraestrutura e Serviços Públicos – Rua Augusta Veras, nº 120, Centro, Barroquinha/CE - CEP: 62.410-000



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

## APRESENTAÇÃO

### ▪ OBRA:

Este memorial refere-se às obras de **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE READEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NA LOCALIDADE DE CURIMÃS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA, DE INTERESSE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS.**

### ▪ LOCALIZAÇÃO DO SERVIÇO:

Os referidos serviços serão executados na estrada vicinal da localidade de Curimãs, na Zona rural do município de Barroquinha - CE.

### ▪ DESCRIÇÃO DO PROJETO:

- Partes integrantes deste Projeto:

- Apresentação
- Memorial Descritivo e Especificações técnicas
- Orçamento Básico
- Cronograma Físico-Financeiro
- Planilha de Quantitativos (Memória de Cálculo)





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

## ▪ INFORMAÇÕES DO MUNICÍPIO

**Barroquinha** é um município brasileiro do estado do Ceará, localizado na microrregião de Litoral de Camocim e Acaraú, mesorregião do Noroeste Cearense. Faz divisa com o Piauí desde 1880. Sua população estimada em 2004 era de 14.430 habitantes. Cerca de 4.000 pessoas vivem na área urbana. Possui uma bela praia conhecida como Bitupitá.

## ▪ ETIMOLOGIA

O topônimo Barroquinha faz alusão efeito geológico de formação de pequenas massas erodidas ou barrocas. Sua denominação original era Paço Imperial, Barroquinha e, desde 1960, Barroquinha.

## ▪ HISTÓRIA

Município localizado na região dos Tremembé, primeiros habitantes da região. É uma região que recebe a visitas das expedições militares e religiosas a partir do século XVII. Barroquinha ganha uma definitiva posição na história do Ceará, quando em 188 é consagrado o acordo para o litígio territorial entre o Ceará e o Piauí. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Capistrano pela lei estadual nº 1153, de 22 de novembro de 1951, desmembrado de Baturité. Sua instalação deu-se em 25 de março de 1955.

## ▪ POLÍTICA

### -Subdivisão

O município tem três distritos: Barroquinha (sede), Araras e Bitupitá.

### -Clima

O clima do município é o tropical atlântico com pluviosidade média de 1.120 mm , com chuvas concentradas de janeiro a abril.

### -Hidrografia e recursos hídricos

As principais fontes de água são os rios das Palmeiras, das Almas, da Chapada, Timonha, Guabira, Ubatuba e dos Remédios.

### -Relevo e solos

Região costeira (areias quartzosas álicas, areias quartzosas distróficas, areias quartzosas eutróficas, areias quartzosas marinhas distróficas, podzólico vermelho amarelo eutrófico) formada de dunas e ilhas, como as das Cunhãs e Grande. Não possui grandes elevações.





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

## Vegetação

A boa parte do território é coberto pela caatinga arbustiva aberta e densa, mais ao interior, e por tabuleiros costeiros, mais próximos ao litoral. Apresenta também regiões de caatinga arbustiva e mangue próximo à foz dos rios das Almas, da Chapada, Timonha, Guabira, Ubatuba e dos Remédios.

## ▪ ECONOMIA

Basicamente pesca para exportação de lagosta e camarão.

Indústrias: seis, três extrativas e três de produtos alimentares.

Outra fonte de renda deste município é o turismo, devido a suas praias e ilhas

## ▪ CULTURA

O principal evento cultural é festa da padroeira Nossa Senhora dos Navegantes.



## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### **1.0 - DADOS DA OBRA**

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE READEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NA LOCALIDADE DE CURIMÃS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA, DE INTERESSE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS.

O trecho possui 7.631,23 m de extensão, na qual receberá pavimentação em piçarra.

### **2.0 - LOCALIZAÇÃO DA OBRA**

A referida obra será executada na localidade de Curimãs na zona rural do município de Barroquinha-Ce.

### **3.0 - DESCRIÇÃO DO OBJETO**

O projeto de manutenção e conservação das estradas vicinais tem como objetivo assegurar condições seguras e transitáveis para o tráfego rural, beneficiando o transporte de produtos agropecuários e contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da população rural. A execução dos serviços inclui terraplenagem com revestimento de cascalho, compactação e construção de bueiros, formando uma infraestrutura essencial para a mobilidade e segurança no campo.

O melhoramento de estradas de acesso tem como objetivo dotar as regiões beneficiadas de acessos eficientes, de modo que elas se integrem às malhas rodoviárias do Estado e Município, sendo estas experiências já realizadas bem-sucedida de programas que atendem comunidades carentes, contribuindo, portanto, para o desenvolvimento socioeconômico da Região.

A execução desta obra decorre da necessidade urgente de implantação da infraestrutura básica no trecho, considerando que, até o momento, pouco foi feito nesse sentido. O objetivo é fortalecer a estrutura e a organização desses povoados, assegurando às famílias de agricultores os benefícios socioeconômicos essenciais para a permanência no campo.



O Melhoramento desta estrada é uma necessidade das comunidades ocupantes das áreas, já que tem como objetivo dotar a região beneficiada de um tráfego eficiente, de modo que ela se integre às malhas municipais, estaduais e federais existentes na proximidade e, com isso contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região.

#### **4.0 - PROJETOS:**

Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização. A execução das Obras deverá obedecer a integral e rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes que serão fornecidos pela contratante ao construtor, na fase de licitação da Obra, com todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços. Compete à empreiteira fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônico, estrutural, de instalações, das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pelo proprietário para a execução da Obra. Dos resultados desta verificação preliminar deverá a empreiteira dar imediata comunicação escrita ao proprietário, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraço ao perfeito desenvolvimento das Obras.

#### **5.0 - PRAZO DE CONTRATO PREVENDO POSSIBILIDADE DE PRORROGAÇÃO**

O prazo de execução do objeto será de 06 meses (180 dias), contados a partir da emissão da ordem de serviço, conforme o cronograma físico-financeiro aprovado pela fiscalização. Há a possibilidade de prorrogação por até 6 meses (180 dias). Os prazos de que tratam este item, poderão ser prorrogados nos termos dos artigos 105 e 111 da Lei nº 14.133/2021, condicionada ao ateste da fiscalização de que as condições, e os preços permanecem vantajosos para a Administração.

#### **6.0 - FISCALIZAÇÃO:**

A PREFEITURA manterá nas Obras engenheiros e prepostos seus, convenientemente credenciados junto ao construtor e sempre adiante designados por





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da PREFEITURA, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das Obras e serviços de construção. As relações mútuas entre a PREFEITURA e cada contratado serão mantidas por intermédio da fiscalização. A empreiteira é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das Obras e serviços contratados, facultando à fiscalização o acesso a todas as partes das Obras. Obriga-se, ainda, a facilitar a vistoria de materiais em depósitos ou quaisquer dependências onde os mesmos se encontrem.

Qualquer reclamação da fiscalização sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na Obra será feita ao construtor pelo fiscal através de notificação feita no livro de ocorrências da Obra, ou por ofício da PREFEITURA. Caso as exigências contidas na notificação não sejam atendidas num prazo de 72 (setenta e duas horas), fica assegurado à fiscalização o direito de ordenar a suspensão das Obras e serviços, sem prejuízo das penalidades cabíveis ao construtor e sem que este tenha direito a qualquer indenização. O construtor é obrigado a retirar da obra, imediatamente após recebimento de notificação da fiscalização, qualquer empregado, operário ou subordinado seu que, conforme disposto na citada notificação, tenha demonstrado conduta nociva ou incapacidade técnica. A fiscalização e a construtora deverão promover e estabelecer o engrossamento dos diferentes serviços quando houver mais de uma firma contratada na mesma obra, de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

Em casos complicados a fiscalização terá poderes para decidir as questões, de forma definitiva e sem apelação. Todas as ordens de serviços e comunicações da fiscalização à empreiteira serão transmitidas pôr escrito e só assim produzirão seus efeitos. Com este fim o construtor manterá na obra um livro de ocorrências, no qual a fiscalização fará anotação de tudo o que estiver relacionado com a execução dos serviços contratados tais como alterações, dias de chuva, serviços extraordinários, reclamações e notificações de reparos e demais elementos técnicos ou administrativos de controle da obra. Após o recebimento provisório da obra, o livro de ocorrências será encerrado pela fiscalização e pela empreiteira e entregue à PREFEITURA.





## 7.0 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

- Coordenadas de início do trecho:  $2^{\circ}53'49.18''S / 41^{\circ}15'20.05''O$
- Coordenadas do final do trecho:  $2^{\circ}53'26.31''S / 41^{\circ}10'59.97''O$
- Extensão: 7.631,23 m.

## 8.0 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

IMAGEM 1: Localidade de Curimãs



Fonte: Google Maps, 2025.



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

**IMAGEM 2: Mapa Geral de Barroquinha-CE**



Fonte: PMB, 2023.



Prefeitura Municipal de Barroquinha – Rua Lívio Rocha Veras, 549 – Centro – CEP: 62.410-000 – Fone: (88) 3623 1137 Secretaria Municipal  
Infraestrutura e Serviços Públicos – Rua Augusta Veras, nº 120, Centro, Barroquinha/CE - CEP: 62.410-000



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Trecho único



Foto 02: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção

Trecho único



Foto 03: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Trecho único



Foto 04: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção



Trecho único



Foto 05: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Trecho único



Estrada Localidade Curimás  
22.10.2025 10:21:  
-2.89750, -41.23960

Foto 06: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção

Trecho único



Estrada Localidade Curimás  
22.10.2025 10:21:  
-2.89750, -41.23960

Foto 07: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Trecho único



Foto 08: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção

Trecho único



Foto 09: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Trecho único



Foto 10: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção



Trecho único



Foto 11: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Trecho único



Foto 12: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção

Trecho único



Foto 13: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

Trecho único



Foto 15: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção

Trecho único



Foto 16: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

### Trecho único



Estrada Localidade Curimãs  
22/10/2025 10:33  
-2.69089, -41.18420

Foto 17: Situação do trecho meio da estrada que sofrerá intervenção

## 9.0 - FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

### 9.1 ETP - (ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR)

- **Coordenadas de início do trecho:** 2°53'49.18"S / 41°15'20.05"O
- **Coordenadas do final do trecho:** 2°53'26.31"S/ 41°10'59.97"O
- **Extensão:** 7.631,23 m.

### 9.2 DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

As estradas rurais que servem principalmente como meio de escoamento de produtos agropecuários locais necessitam de manutenção constante para garantir a boa trafegabilidade e oferecer um mínimo de conforto aos usuários. Ainda, a estrada selecionada atende diretamente 330 agricultores rurais, pescadores e indiretamente toda a população da localidade de Curimãs, zona rural de Barroquinha-CE.

As estradas rurais municipais não possuem revestimento asfáltico, portanto, possuem problemas crônicos similares os quais agravam significativamente no período



chuvoso que vai de outubro a março do ano subsequente. A falta de intervenção periódica acaba afetando toda a população rural, no que se refere a dificuldade de acesso, comprometimento de serviços essenciais como saúde e educação, além de retardar o desenvolvimento econômico social e ambiental da região.

Assim, dentre a problemática comum, está o leito carroçável irregular em virtude do escoamento de águas pluviais, a inexistência de drenagem / bueiros, ondulação na pista conhecida como “costela de vaca” criada pela intensidade do tráfego na pista, erosão de taludes e invasão de vegetação na pista, o que ocasiona a perda visual de quem trafega nas pistas, além de excesso de material solto na pista, o que provoca poeira e gera atoleiros em período chuvoso.

São observadas grandes dificuldades no escoamento da produção agrícola local, devido à péssima qualidade dela. Deve-se observar que essa estrada, uma vez melhorada, irá apresentar um ótimo retorno para os produtores, assentados e toda a população local.

## **9.2 LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES**

O Levantamento Topográfico foi executado com a finalidade de estabelecer uma base de referência para a realização dos estudos e projetos básicos, sendo adotado as recomendações do Termo de Referência e as instruções de serviço IS-204 e 205 do DNIT.

**Execução do Estudo – Coleta:** Os estudos topográficos iniciaram-se logo após a expedição da Ordem de Início dos Serviços, através da Modelagem digital do terreno com uso de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), com imagens aéreas georreferenciadas e autorretificadas, com varredura adequada, a partir do eixo da estrada existente, gerando uma base topográfica para atendimento às demandas deste Projeto Básico.

O equipamento utilizado para realização deste estudo foi o RTK, sigla para Posicionamento Cinemático em Tempo Real (Real-Time Kinematic), uma tecnologia de posicionamento de alta precisão para receptores GNSS (como o GPS) que oferece exatidão centimétrica em tempo real. Essa precisão é alcançada através da comparação do sinal de satélite de um receptor móvel (rover) com o de uma estação base fixa, que envia



correções instantaneamente. O RTK é amplamente utilizado em áreas como topografia, agricultura de precisão, mapeamento e construção civil.

Figura 1 – RTK GNSS



O **RTK GNSS** é um método de **posicionamento diferencial em tempo real**, que utiliza **duas ou mais antenas GNSS** (normalmente chamadas de **base e rover**) para determinar coordenadas com **precisão centimétrica**.

- **Base (estação fixa):** instalada em um ponto com coordenadas conhecidas.
- **Rover (móvel):** receptor que se desloca e coleta dados em tempo real.
- A base transmite correções diferenciais via rádio, internet (NTRIP) ou outro canal para o rover, que aplica essas correções instantaneamente.

O sistema geodésico de referência adotado é o SIRGAS 2000 para coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) no fuso 24.

O estudo hidrológico, por mais que se direcione para uma área reduzida, permite e possibilita a visão e o conhecimento de uma região ampla, a qual pertence este projeto.

Os estudos hidrológicos tiveram por objetivo o cálculo das vazões que serviram de base para checagem/dimensionamento das obras de dispositivos de drenagem superficial, que se fazem necessários ao bom funcionamento do trecho.



Neste caso, portanto, existem elementos específicos, que dizem respeito à área do projeto e outros que definem um espaço mais amplo, como por exemplo, os dados climatológicos e pluviométricos.

**Coleta e análise de dados existentes:** As características físicas da região, cujo estudo possibilitará a avaliação dos coeficientes de escoamento superficial das áreas adjacentes à rodovia projetada e garantirá subsídio para elaboração do plano de execução da obra, são abordadas nos tópicos apresentados a seguir.

Diante dos estudos e levantamentos realizados para este determinado projeto, a solução adotada é:

**Terraplenagem com revestimento primário:** A estrada receberá uma camada de cascalho com espessura de 12 cm. Esse revestimento é nivelado para eliminar ondulações e buracos, proporcionando uma superfície regular que facilite o tráfego.

Após o nivelamento, uma compactação é realizada para aumentar a resistência e durabilidade da estrada. Logo após vem uma camada de 10 cm de material em piçarra mais fina.

**Construção de bueiros tubulares:** Nos pontos onde há passagem de água de um lado para o outro da estrada, para garantir o adequado escoamento, prevenindo erosão e deterioração da via. Assim como a sarjeta é um elemento essencial na drenagem das estradas vicinais, pois auxilia na captação e direcionamento das águas pluviais. Esses sistemas de drenagem ajudam a prolongar a vida útil do revestimento de cascalho.

**Manutenção contínua:** Para que as estradas permaneçam em boas condições, haverá manutenção periódica que incluirá reposição de cascalho e controle de vegetação e detritos nas margens, melhorando a circulação e segurança.

### **9.3 JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO**

Entre os impactos ambientais analisados para melhoria dessas estradas vicinais, sejam com execução de pavimentos flexíveis, ou com pavimento rígido em



concreto, a aplicação de revestimento primário (encascalhamento) ainda se apresenta como de menor impacto ambiental e de menor custo, razão pela qual o município definiu adotar essa opção.

As características geométricas desta estrada foram condicionadas pelo máximo aproveitamento do traçado existente, indispensável para que seus custos de melhoramentos sejam compatíveis com seu tráfego e função. Por outro lado, a estrada existente desenvolve-se, ao longo de espigões e/ou divisores de água, o que lhe confere uma razoável condição de drenagem natural.

Devido às limitações econômicas, foi adotado um greide de terraplenagem próximo do terreno natural, quando possível. Deste fato decorre, a ocorrência de rampas bastante fortes e curvas horizontais e verticais acentuadas.

Foram conduzidas adoções de alternativas mais econômicas, considerando-se todos os custos de construção e de operação da estrada, ao longo de toda a sua vida útil. Um exemplo foi o desenvolvimento das atividades até a conclusão das camadas de terraplenagem, intencionados com a futura pavimentação da via.

#### **9.4 BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO**

A manutenção de estradas vicinais com revestimento primário traz uma série de benefícios significativos para a comunidade rural e para o desenvolvimento regional. Abaixo estão os principais benefícios:

**Acessibilidade e Mobilidade Melhorada:** Com estradas em boas condições, o tráfego se torna mais seguro e fluido, permitindo que os moradores rurais acessem serviços essenciais como saúde, educação e comércio com maior facilidade.

**Redução dos Custos de Transporte:** Estradas bem conservadas diminuem o desgaste dos veículos, resultando em menor gasto com combustível e manutenção, além de encurtar o tempo de deslocamento.



**Facilidade no escoamento de produtos:** A melhoria nas condições das vias facilita o transporte de produtos agropecuários, evitando perdas durante o transporte e melhorando a qualidade dos produtos que chegam ao mercado.

**Segurança para Usuários:** Superfícies niveladas e ausência de buracos e erosão proporcionam um ambiente mais seguro, reduzindo o risco de acidentes e garantindo que as estradas estejam transitáveis durante todo o ano, inclusive em épocas de chuva.

**Desenvolvimento Econômico Local:** Estradas de qualidade incentivam o crescimento econômico, uma vez que facilitam o acesso a novos mercados, atraem investimentos e permitem que agricultores e pequenos produtores ampliem sua capacidade de venda e distribuição.

**Valorização da Propriedade Rural:** Com a melhoria da infraestrutura de transporte, a valorização das propriedades rurais e adjacentes aumenta, beneficiando os proprietários e moradores locais.

**Qualidade de Vida da População Rural:** As estradas vicinais mantidas adequadamente oferecem uma maior qualidade de vida, com acesso mais rápido a serviços e uma rotina mais segura para os moradores.

Em resumo, a manutenção regular das estradas vicinais com revestimento primário contribui para o desenvolvimento sustentável da área rural, promovendo melhores condições econômicas, sociais e de segurança para a população.

## **10.0 DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

O presente memorial descritivo tem como objetivo detalhar os serviços de manutenção e conservação a serem realizados em estrada vicinal, visando garantir a segurança, a transitabilidade e a durabilidade das vias que compõem a malha rural. A intervenção proposta visa melhorar a infraestrutura para o transporte de produtos agropecuários e o acesso da população rural a serviços básicos, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região.



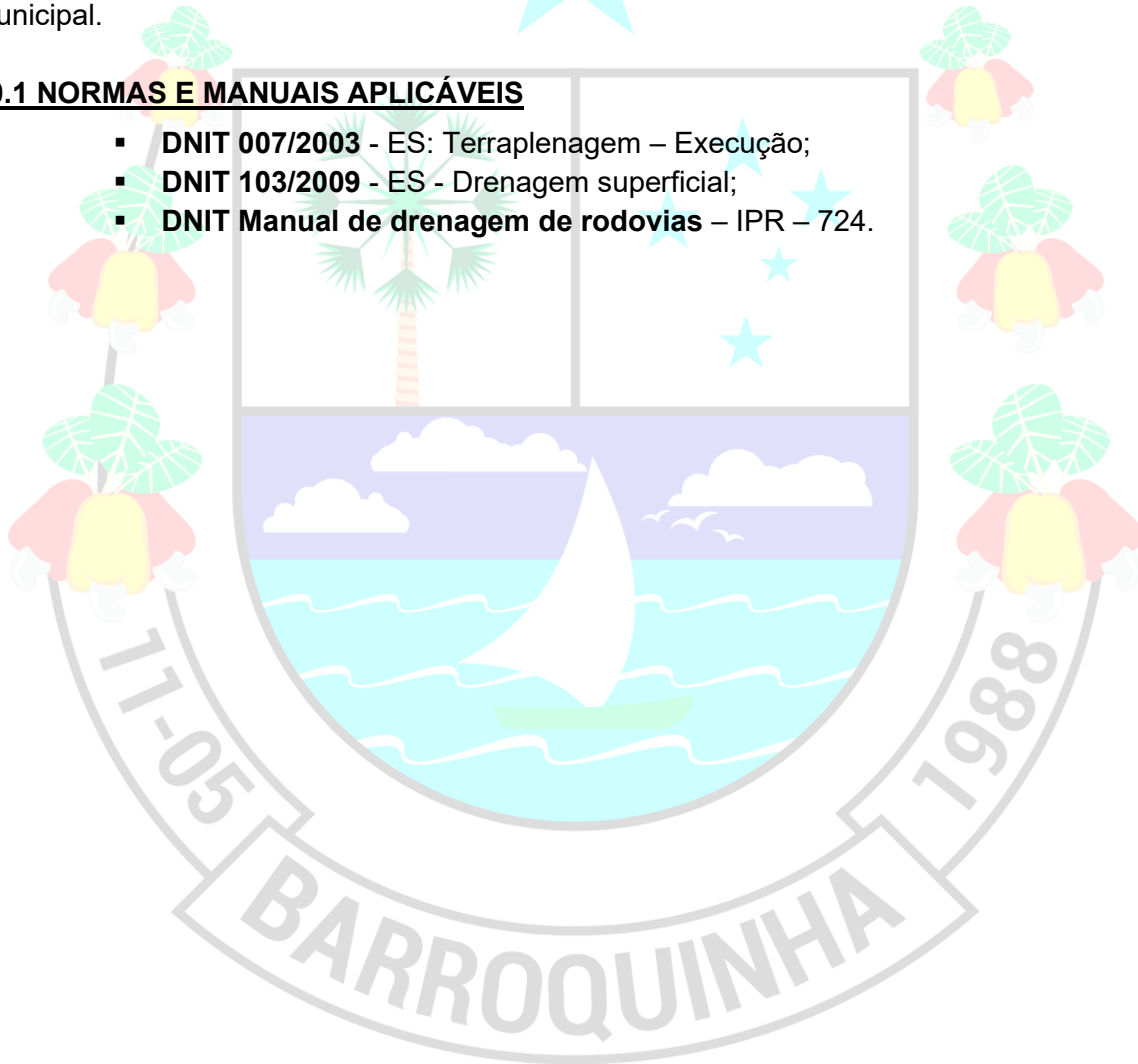
ESTADO DO CEARÁ  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
 SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



Através da execução do objeto irá proporcionar maior acessibilidade e maior fluidez do trânsito e maior segurança aos motoristas e pedestres. Além disso, irá reduzir também a lama e acúmulos de água que dificultam o deslocamento e o trânsito local, proporcionando qualidade de vida aos moradores e infraestrutura adequada aos produtores rurais, bem como, fortalecimento das atividades econômicas locais e ampliação da infraestrutura produtiva municipal.

### **10.1 NORMAS E MANUAIS APLICÁVEIS**

- **DNIT 007/2003** - ES: Terraplenagem – Execução;
- **DNIT 103/2009** - ES - Drenagem superficial;
- **DNIT Manual de drenagem de rodovias** – IPR – 724.



Prefeitura Municipal de Barroquinha – Rua Lívio Rocha Veras, 549 – Centro – CEP: 62.410-000 – Fone: (88) 3623 1137 Secretaria Municipal  
 Infraestrutura e Serviços Públicos – Rua Augusta Veras, nº 120, Centro, Barroquinha/CE - CEP: 62.410-000



## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

### **1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

#### **1.1 • Administração da obra**

Compreende equipe técnica de relação indireta com a execução dos serviços:

Encarregado de Obra; Engenheiro Pleno.

### **2 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

#### **• 2.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos.

Será considerada como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra. Caso a capital selecionada não possua o equipamento, em condições de atender as necessidades, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade do equipamento, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

A mobilização e desmobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos para a perfeita execução das obras. Tais como:

- Trator de esteiras com lâmina - 259 Kw
- Trator agrícola - 77 Kw
- Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW
- Motoniveladora - 93 Kw
- Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m<sup>3</sup> - 195 kW
- Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropeleido de 11,6 t - 82 Kw
- Caminhão basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup> - 188 kW
- Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW
- Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

- Container 2,30 X 6,00 M, Alt. 2,50 M, Com 1 Sanitário, para Escritório, completo, sem divisorias Internas
- container 2,30 x 4,30 m, alt. 2,50 m, p/ sanitário, c/ 5 bacias, 1 lavatório e 4 mictórios
- Caminhão basculante com capacidade de 14 m<sup>3</sup> - 188 kW

• **2.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.**  
**AF\_03/2022\_P:**

A instalação da placa de obra deverá seguir os padrões recomendados pelo manual de uso do governo federal.

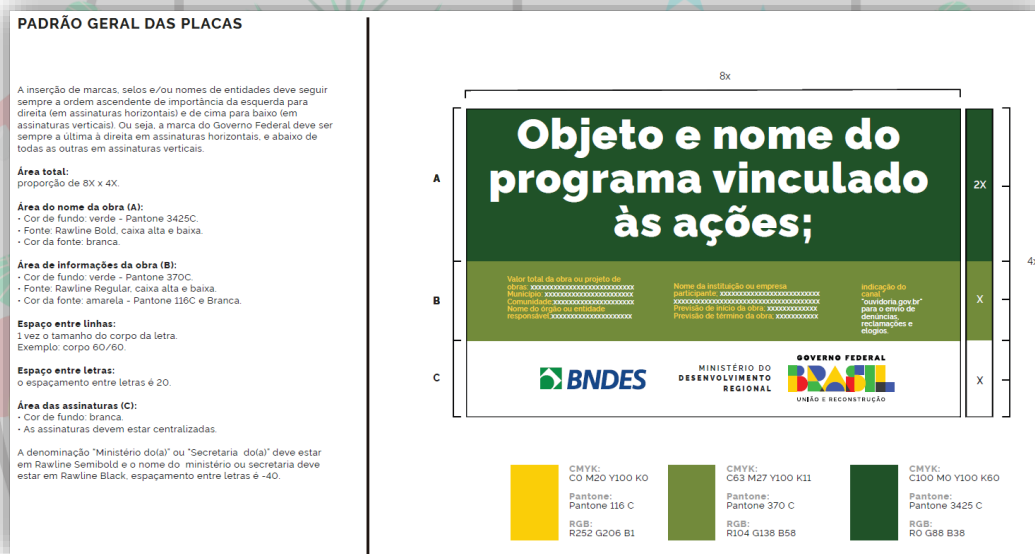


Figura 2 – Modelo de placa de Governo Federal

### **3 TERRAPLANAGEM**

De acordo com o Dnit a terraplenagem é o conjunto de operações/serviços de escavação, carga, transporte, descarga e compactação dos solos, aplicadas na construção de aterros e cortes, dando a superfície do terreno a forma projetada para construção de rodovias.

- **3.1 Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m**





Os serviços consistem na remoção da vegetação existente na área de intervenção, compreendendo capim, arbustos, pequenas árvores e demais materiais vegetais com diâmetro de até 0,15 m. Inclui também o corte da vegetação, retirada das raízes (destocamento), remoção de troncos, galhos, entulhos orgânicos e quaisquer outros materiais que possam interferir na execução das etapas subsequentes da obra.

Após o corte da vegetação, será realizado o destocamento, que consiste na remoção completa dos tocos e raízes superficiais, garantindo que o terreno fique livre de impedimentos para a execução de serviços de terraplenagem, pavimentação ou implantação de estruturas.

- **3.2 Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário:**

Utilização de motoniveladoras para nivelar a superfície da estrada, eliminando ondulações e buracos. Esse processo visa criar uma superfície regular que facilite o tráfego e minimize o desgaste dos veículos.

- **3.3 Expurgo de jazida**

O expurgo de jazida consiste na **retirada da camada superficial do solo**, geralmente composta por:

- matéria orgânica
- raízes e vegetação
- solo mole ou contaminado
- materiais impróprios para uso em obras de engenharia

Essa camada é considerada inadequada para utilização em aterros, base ou sub-base de pavimentos. O serviço tem como principais objetivos:

- Garantir a **qualidade geotécnica** do material da jazida
  - Evitar recalques e patologias na obra
  - Atender às especificações técnicas de projetos e normas vigentes
- **3.4 Recomposição de revestimento primário com material de jazida - 100% Proctor intermediário**

A recomposição de revestimento primário consiste na **regularização, reposição e compactação de camada de solo selecionado**, com o objetivo de restabelecer as condições adequadas de trafegabilidade da via.

O material utilizado será oriundo de jazida previamente selecionada e deverá apresentar características geotécnicas compatíveis com o uso em revestimento primário.

O material deverá atender aos seguintes requisitos:



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

- Isento de matéria orgânica
- Ausência de raízes, turfa ou solos expansivos
- Granulometria adequada (preferencialmente solo areno-argiloso)
- Índice de plasticidade (IP) compatível (geralmente entre 6% e 15%)
- Boa capacidade de suporte (CBR satisfatório)

## EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

### Preparação da Superfície

- Limpeza da via
- Remoção de materiais soltos ou inadequados
- Regularização do subleito existente

### Espalhamento do Material

- O material de jazida será transportado e espalhado em camadas uniformes
- Espessura solta típica: **15 a 20 cm** (ajustada conforme projeto)

### Umidificação

- O material será umedecido até atingir a **umidade ótima de compactação**, conforme ensaio Proctor

### Compactação

- A compactação será executada com rolos compactadores (liso, pé-de-carneiro ou pneumático)
- Deverá ser atingido **grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Intermediário**

### Acabamento

- Regularização final da superfície
- Conformação transversal da via (abaulamento) para drenagem
- Eliminação de irregularidades
- **3.5 Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m<sup>3</sup> - rodovia em revestimento primário:**

#### - Carga

O material será carregado mecanicamente (carregadeira ou escavadeira) nos caminhões basculantes, respeitando o limite máximo da caçamba;

Evitar sobrecargas que comprometam a estabilidade e a segurança no transporte;

Garantir distribuição uniforme da carga no interior da caçamba.

#### - Transporte

O transporte será realizado por rodovia em revestimento primário, devidamente mantida e sinalizada;



O condutor deve respeitar os limites de velocidade e as normas de segurança da obra; O trajeto será definido pelo responsável técnico, considerando economia de tempo, segurança e menor impacto ambiental. A caçamba estanque evitará perdas de material e contaminação do percurso.

#### - Descarga

A descarga será executada em local previamente definido, mediante basculamento controlado;

O operador deve certificar-se de que não há pessoas ou equipamentos próximos durante a operação;

O espalhamento do material, quando necessário, será feito por motoniveladora.

- **3.6 Execução de revestimento primário com material de jazida - 100% Proctor intermediário:**

#### - Preparação da pista:

- Limpeza e regularização da superfície de apoio;
- Correção de eventuais deformações, valetas ou buracos;
- Verificação da declividade transversal e longitudinal (drenagem adequada).

#### - Distribuição do material

O material será transportado em caminhões basculantes e distribuído uniformemente sobre a pista; A espessura solta deve considerar o fator de compactação, resultando em espessura final compactada conforme projeto.

#### .- Umedecimento

A umidade será ajustada ao ótimo de compactação determinado em laboratório ( $\pm 2\%$ ), utilizando caminhão-pipa.

#### - Conformação



O espalhamento e nivelamento serão executados com motoniveladora, garantindo o greide e a inclinação transversal de escoamento.

#### - Compactação

A compactação será realizada com rolos vibratórios e pé-de-carneiro, até atingir 100% da densidade máxima obtida no ensaio Proctor Intermediário; O controle de compactação será feito por ensaios in situ (ensaio de campo – método do frasco de areia ou densímetro nuclear).

#### - Acabamento

Após compactação, será executado o acabamento final da pista, garantindo superfície regular, sem ondulações e com abaulamento adequado para escoamento das águas pluviais.

- **Estudos Topográficos e Projeto Geométrico:** Estes estudos forneceram todas as informações métricas em planta, perfil e seções transversais, tanto no terreno existente quanto do terrapleno projetado, para permitir a quantificação dos volumes a movimentar e a elaboração de notas de serviço de terraplenagem e cálculo de volumes.

- **Estudos Geotécnicos:** Estes estudos forneceram os dados necessários à qualificação dos materiais a serem movimentados provenientes de corte e caixas de empréstimo a serem usados nos aterros; como também o fator de contração corte / aterro.

Tais informações aliadas às informações métricas nos permitem uma boa relação custo / benefício na orientação e distribuição de terraplenagem futura.

- **3.7 Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m<sup>3</sup> - rodovia em revestimento primário:**

#### - Carga

- O material será carregado mecanicamente (carregadeira ou escavadeira) nos caminhões basculantes, respeitando o limite máximo da caçamba;
- Evitar sobrecargas que comprometam a estabilidade e a segurança no transporte;
- Garantir distribuição uniforme da carga no interior da caçamba.

#### - Transporte



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



- O transporte será realizado por rodovia em revestimento primário, devidamente mantida e sinalizada;
- O condutor deve respeitar os limites de velocidade e as normas de segurança da obra; O trajeto será definido pelo responsável técnico, considerando economia de tempo, segurança e menor impacto ambiental. A caçamba estanque evitará perdas de material e contaminação do percurso.

#### - Descarga

- A descarga será executada em local previamente definido, mediante basculamento controlado;
- O operador deve certificar-se de que não há pessoas ou equipamentos próximos durante a operação;
- O espalhamento do material, quando necessário, será feito por motoniveladora.

#### • 3.8 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA

A indenização será calculada com base em:

- Volume total de material extraído (m<sup>3</sup>), aferido por medições topográficas ou controle volumétrico de transporte;
- Valor unitário (R\$/m<sup>3</sup>) acordado entre as partes, levando em conta o tipo e a qualidade do material, a localização e o impacto ambiental da retirada;
- Condições contratuais estabelecidas no termo de cessão ou contrato de exploração da jazida.

O pagamento da indenização compreende:

- O direito de uso do solo para extração do material;
- Eventual danificação de benfeitorias ou vegetação;
- Recuperação e nivelamento final da área explorada

#### 4 DRENAGEM

##### •4.1 Escavação, carga e transporte de material de 1º categoria na distância de 3.000 m- caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m<sup>3</sup>

O serviço compreende:

- Escavação de material classificado como 1ª categoria



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

- Carga do material escavado
- Transporte até o local de aplicação (aterro, bota-fora ou obra)
- Descarga do material

### EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

#### - Escavação

- Executada com **escavadeira hidráulica**
- O material será extraído conforme cotas e seções definidas em projeto
- Deverá ser evitada a mistura com materiais orgânicos ou inadequados

#### - Carga

- Realizada diretamente pela escavadeira nos caminhões basculantes
- O carregamento deverá garantir:
  - Distribuição uniforme da carga
  - Aproveitamento máximo da capacidade do equipamento (14 m<sup>3</sup>)
  - Segurança operacional

#### - Transporte

- Executado por **caminhões basculantes com capacidade de 14 m<sup>3</sup>**
- Percurso em caminho de serviço não pavimentado
- Velocidade compatível com segurança e condições da via
- Controle de perdas de material durante o transporte

#### - Descarga

- O material será descarregado no local definido (aterro ou bota-fora)
- A descarga deverá ocorrer de forma controlada, evitando segregação

#### •4.2 Colchão drenante com espalhamento e compactação mecânicos- brita produzida

O colchão drenante consiste na execução de uma camada granular permeável, composta por brita, posicionada sobre o subleito ou fundação, com a finalidade de:



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



- Facilitar o escoamento de água
- Reduzir a pressão de poros
- Aumentar a capacidade de suporte do solo

## EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

### - Preparação da Superfície

- Regularização e limpeza do subleito
- Remoção de materiais inadequados
- Garantia de cotas e inclinações previstas em projeto

### - Espalhamento

- A brita será transportada e distribuída uniformemente sobre a área
- O espalhamento será realizado com:
  - Motoniveladora
  - Pá carregadeira (quando necessário)
- Espessura típica da camada: **10 a 30 cm** (ou conforme projeto)

### - Compactação

- A compactação será realizada com equipamentos mecânicos, tais como:
  - Rolo compactador liso vibratório
- Deverá ser garantido:
  - Acomodação adequada dos agregados
  - Estabilidade da camada



- Manutenção da permeabilidade

**- Acabamento**

- Regularização final da superfície
- Ajuste de cotas e nivelamento
- Garantia de continuidade da camada drenante

● **4.3 Boca de BSTC D = 0,40 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas**

As bocas serão executadas após a complementação do corpo do bueiro, segundo as dimensões, cotas e detalhes previstos no projeto. Iniciar-se-á pelo preparo do solo de fundação, sua correta re1ar1ção e compactação, a seguir, será procedida a concretagem da laje da calçada e o preparo das formas e escoramentos das alas e da testa.

Caso tenha havido necessidade de escavação em profundidade abaixo da cota de fundação, será restabelecido o nível da fundação, mediante o preenchimento da cava ou vala com material da mesma natureza e resistência que o aterro contíguo, compactado a 95% do Proctor Normal. Caso contrário, será feita a regularização do solo de fundação segundo o nível previsto na Nota de Serviço.

Ocorrendo ao nível da fundação surgências de água que prejudiquem o seu preparo, deverá ser executado um rebaixo de 0,20m, salvo orientação em contrário da Fiscalização e procedido o reenchimento com material drenante até o restabelecimento da cota de fundação.

Será executada a primeira camada constitutiva do berço, segundo as dimensões indicadas no projeto ou pela Fiscalização.

Após a execução da primeira camada do berço, serão colocados os tubos, segundo o alinhamento e declividade do Projeto, utilizando-se para tanto, cunhas ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado. Executa-se a seguir a segunda camada de concretagem do berço, devendo-se ter o cuidado para que seja perfeitamente preenchido espaço situado entre a parte inferior do tubo e a primeira camada do berço, de modo a assegurar perfeito contato e aderência entre o tubo e o berço.



#### ● 4.4 Corpo de BSTC D = 0,40 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais

Serão executados bueiro em locais determinados em projeto e serão do tipo CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 40cm com BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 40cm, conforme projeto em anexo.

Os bueiros podem ser implantados transversal ou longitudinalmente ao eixo da rodovia, com alturas de recobrimento atendendo à resistência de compressão estabelecida para as diversas classes de tubo pela NBR-9794 da ABNT.

O corpo do bueiro é constituído em geral de tubos de concreto armado ou metálicos, obedecendo às mesmas considerações formuladas para os bueiros de transposição de talwegues.

Para a execução de bueiros com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática: Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado. Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização. Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada. Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ( $f_{ckmin} > 15$  MPa), com a espessura de 10cm. Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.

O corpo do bueiro pode assentar-se diretamente sobre o terreno de fundação simplesmente regularizado com ou sem substituição prévia do solo subjacente, ou ser assentado sobre uma camada de regularização e de distribuição de cargas, constituída de concreto simples, devendo ser estas modalidades de fundação definidas no projeto ou indicadas pela Fiscalização.

#### ● 4.5 Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



As bocas serão executadas após a complementação do corpo do bueiro, segundo as dimensões, cotas e detalhes previstos no projeto. Iniciar-se-á pelo preparo do solo de fundação, sua correta re1ar1ção e compactação, a seguir, será procedida a concretagem da laje da calçada e o preparo das formas e escoramentos das alas e da testa.

Caso tenha havido necessidade de escavação em profundidade abaixo da cota de fundação, será restabelecido o nível da fundação, mediante o preenchimento da cava ou vala com material da mesma natureza e resistência que o aterro contíguo, compactado a 95% do Proctor Normal. Caso contrário, será feita a regularização do solo de fundação segundo o nível previsto na Nota de Serviço.

Ocorrendo ao nível da fundação surgências de água que prejudiquem o seu preparo, deverá ser executado um rebaixo de 0,20m, salvo orientação em contrário da Fiscalização e procedido o reenchimento com material drenante até o restabelecimento da cota de fundação.

Será executada a primeira camada constitutiva do berço, segundo as dimensões indicadas no projeto ou pela Fiscalização.

Após a execução da primeira camada do berço, serão colocados os tubos, segundo o alinhamento e declividade do Projeto, utilizando-se para tanto, cunhas ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado. Executa-se a seguir a segunda camada de concretagem do berço, devendo-se ter o cuidado para que seja perfeitamente preenchido espaço situado entre a parte inferior do tubo e a primeira camada do berço, de modo a assegurar perfeito contato e aderência entre o tubo e o berço.

• **4.6 Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais**

Serão executados bueiro em locais determinados em projeto e serão do tipo CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm com BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm, conforme projeto em anexo.

Os bueiros podem ser implantados transversal ou longitudinalmente ao eixo da rodovia, com alturas de recobrimento atendendo à resistência de compressão estabelecida para as diversas classes de tubo pela NBR-9794 da ABNT.





O corpo do bueiro é constituído em geral de tubos de concreto armado ou metálicos, obedecendo às mesmas considerações formuladas para os bueiros de transposição de talvegues.

Para a execução de bueiros com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática: Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado. Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização.

Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada. Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ( $f_{ckmin} > 15$  MPa), com a espessura de 10cm. Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.

O corpo do bueiro pode assentar-se diretamente sobre o terreno de fundação simplesmente regularizado com ou sem substituição prévia do solo subjacente, ou ser assentado sobre uma camada de regularização e de distribuição de cargas, constituída de concreto simples, devendo ser estas modalidades de fundação definidas no projeto ou indicadas pela Fiscalização.

● **4.7 Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas**

As bocas serão executadas após a complementação do corpo do bueiro, segundo as dimensões, cotas e detalhes previstos no projeto. Iniciar-se-á pelo preparo do solo de fundação, sua correta re1ar1ção e compactação, a seguir, será procedida a concretagem da laje da calçada e o preparo das formas e escoramentos das alas e da testa.

Caso tenha havido necessidade de escavação em profundidade abaixo da cota de fundação, será restabelecido o nível da fundação, mediante o preenchimento da cava ou vala com material da mesma natureza e resistência que o aterro contíguo,



compactado a 95% do Proctor Normal. Caso contrário, será feita a regularização do solo de fundação segundo o nível previsto na Nota de Serviço.

Ocorrendo ao nível da fundação surgências de água que prejudiquem o seu preparo, deverá ser executado um rebaixo de 0,20m, salvo orientação em contrário da Fiscalização e procedido o reenchimento com material drenante até o restabelecimento da cota de fundação.

Será executada a primeira camada constitutiva do berço, segundo as dimensões indicadas no projeto ou pela Fiscalização.

Após a execução da primeira camada do berço, serão colocados os tubos, segundo o alinhamento e declividade do Projeto, utilizando-se para tanto, cunhas ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado. Executa-se a seguir a segunda camada de concretagem do berço, devendo-se ter o cuidado para que seja perfeitamente preenchido espaço situado entre a parte inferior do tubo e a primeira camada do berço, de modo a assegurar perfeito contato e aderência entre o tubo e o berço.

#### ●4.8 Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais

Serão executados bueiro em locais determinados em projeto e serão do tipo CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 60cm com BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 60cm, conforme projeto em anexo.

Os bueiros podem ser implantados transversal ou longitudinalmente ao eixo da rodovia, com alturas de recobrimento atendendo à resistência de compressão estabelecida para as diversas classes de tubo pela NBR-9794 da ABNT.

O corpo do bueiro é constituído em geral de tubos de concreto armado ou metálicos, obedecendo às mesmas considerações formuladas para os bueiros de transposição de talwegues.

Para a execução de bueiros com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática: Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado. Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização. Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



longitudinal indicada. Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ( $f_{ckmin} > 15 \text{ MPa}$ ), com a espessura de 10cm. Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.


O corpo do bueiro pode assentar-se diretamente sobre o terreno de fundação simplesmente regularizado com ou sem substituição prévia do solo subjacente, ou ser assentado sobre uma camada de regularização e de distribuição de cargas, constituída de concreto simples, devendo ser estas modalidades de fundação definidas no projeto ou indicadas pela Fiscalização.

#### ●4.9 Reaterro e compactação com soquete vibratório

O reaterro consiste na **reposição de material em escavações previamente executadas**, seguido de compactação mecânica, com o objetivo de:

- Restabelecer as condições originais do terreno
- Garantir suporte adequado às estruturas adjacentes
- Evitar recalques futuros

O serviço é normalmente aplicado em:

- Valas de drenagem 
- Redes de água e esgoto
- Fundações rasas

### EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

#### - Preparação da Área

- Limpeza da vala ou cava
- Remoção de materiais soltos ou inadequados
- Verificação de interferências (tubulações, estruturas, etc.)

#### - Lançamento do Material

- O material será lançado em camadas sucessivas



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



- Espessura máxima por camada: **15 a 20 cm (solta)**
- **Umidificação**
  - Ajuste da umidade do solo até próximo da **umidade ótima**
  - Uso de água quando necessário
- **Compactação**
  - Executada com **soquete vibratório (compactador tipo “sapo”)**
  - Cada camada deverá ser compactada até atingir o grau especificado
- **Acabamento**
  - Regularização da superfície final
  - Recomposição das condições originais do terreno

#### 10.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo presente documento e seus anexos, apresentamos a proposta para apreciação da equipe técnica de engenharia do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA, onde solicitamos a respectiva aprovação.

**BARROQUINHA-CE, 17 de abril de 2026.**

**PATRICK MELO CAVALCANTE**

ENGENHEIRO CIVIL DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA-CE

0612257355CE

