

**PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**

Nº do Convênio: 913697/2021

# MEMORIAL DESCRITIVO & ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Governador Archer – MA

2022

## **1. MUNICÍPIO: GOVERNADOR ARCHER - MA**

### **1.1. HISTÓRIA**

O povoamento do município de Governador Archer e de sua sede teve início por Manoel Paciência no ano de 1930. Havia entrado nas matas da região com o objetivo de encontrar terras férteis e produtivas para a lavoura. Como marco de sua missão construiu sua casa coberta de palha, trouxe sua família e também os senhores Faustoso Pereira e José Caetano, para os trabalhos de agricultura.

Embora tivesse passando por um período de dificuldades, iniciou um progressivo crescimento populacional com o convite que fez ao senhor José Lourenço, que havia chegado com uma grande família na cidade de Dom Pedro, no ano de 1939, vindo de Bom Jardim Estado do Ceará.

Governador Archer era conhecido com Centro do Paciência, em homenagem ao primeiro morador (Manoel Paciência). Esse povoado cresceu rapidamente em tamanho e produtividade, tornando-se assim inevitável sua elevação categoria de Vila, o que ocorreu a 1º de janeiro de 1958 através do decreto-lei nº 01/58, no governo de Sebastião Archer.


Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Governador Archer, pela lei estadual nº 5, de 10-10-1959, desmembrado de Dom Pedro. Sede no atual distrito de Governador Archer ex-povoado. Constituído do distrito sede. Instalado em 02-04-1961. Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005.

## 1.2 Geografia

Sua população estimada em 2010 foi de 10 205 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).



Localização de Governador Archer no Maranhão

<b>Coordenadas</b>	 5° 01' 19" S 44° 16' 15" O 
<b>País</b>	Brasil
<b>Unidade federativa</b>	Maranhão
<b>Municípios limítrofes</b>	Gonçalves Dias/Dom Pedro e Santo Antônio dos Lopes
<b>Distância até a capital</b>	315 km
<b>História</b>	
<b>Fundação</b>	10 de outubro de 1959 (61 anos)
<b>Administração</b>	
<b>Prefeito(a)</b>	Antônia Leide Ferreira da Silva Oliveira <sup>[1]</sup> (PDT, 2021 – 2024)
<b>Características geográficas</b>	
<b>Área total</b> <sup>[2]</sup>	450,890 km²
<b>População total</b> (IBGE/2010 <sup>[3]</sup> )	10 205 hab.
<b>Densidade</b>	22,6 hab./km²
<b>Clima</b>	Não disponível
<b>Fuso horário</b>	Hora de Brasília (UTC-3)

## 2. INTRODUÇÃO

Com base nos fundamentos no art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93 e suas alterações posteriores, este projeto básico visa fornecer elementos e subsídios que possibilitem viabilizar a recuperação de 23.400,00m de estradas vicinais nos Povoados: **Pulquerio ao Povoado Olho D'Água; Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 01, Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 02**, como relacionado nos projetos, sendo que os locais de intervenção estão localizados no município de Governador Archer, no Estado do Maranhão.

Essas obras serão executadas em conformidade com a metodologia e especificações anexas, em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes.

Com a execução dessas obras, vislumbra-se melhorar as condições socioeconômicas dos moradores estabelecidos nos povoados, que atualmente estão enfrentando circunstâncias adversas às suas próprias subsistências, diante de

problemas que envolvem a saúde, educação, transporte, comercialização de seus produtos, etc.

### 3. JUSTIFICATIVA

A execução dessas obras encontra-se justificada na necessidade premente de ser criada a infraestrutura básica rural nos povoados: **Pulquerio ao Povoado Olho D'Água; Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 01, Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 02**, uma vez que nesse sentido pouca coisa foi feita até este momento. O objetivo é tornar esse povoado melhor estruturado e organizado, proporcionando às famílias de agricultores os benefícios socioeconômicos mínimos, necessários à fixação do homem no campo.

No caso presente as áreas são carentes de infraestrutura e a assistência técnica e social é incipiente, o que se torna um forte motivo para o êxodo rural em direção aos grandes centros urbanos. Um dos problemas mais graves nos povoados diz respeito à insuficiência, ou quase inexistência, de uma malha viária que possa permitir efetivamente o acesso, o transporte escolar e o escoamento da produção.

Observando os acessos e estradas carroçáveis internas dos Povoados, utilizada pelos moradores e, normalmente fruto das benfeitorias das antigas fazendas, constata-se as dificuldades que os mesmos têm para conseguir transportar os seus produtos aos centros de consumo próximos, sobretudo em virtude do mau estado de conservação e precariedade destas vias. A complementação das estradas é uma necessidade das comunidades ocupantes das áreas, já que tem como objetivo dotar a região beneficiada de um tráfego eficiente, de modo que a mesma se integre às malhas municipais, estaduais e federais existentes na proximidade e, com isso contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região.

As estradas internas existentes no povoado estão necessitando da execução de serviços de limpeza, alargamento, revestimento e obras de arte. São observadas grandes dificuldades no escoamento da produção agrícola local, devido à péssima qualidade das mesmas. Deve-se observar que essas estradas, uma vez complementadas, irão apresentar um ótimo retorno para os produtores e toda a população local.

### 4. LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS

As obras serão executadas apenas nas áreas internas e de acesso ao povoado, de acordo com os locais definidos pelos técnicos da Prefeitura Municipal de Governador

Archer, juntamente com lideranças locais, de acordo com a demarcação topográfica do parcelamento dos imóveis e de acordo com os serviços levantados na vistoria técnica da área (levantamento expedito), que resultaram nas plantas e planilhas orçamentárias em anexo.

## 5. DIAGNÓSTICO

Quanto ao diagnóstico das áreas é relevante salientar que os eixos estradais, já foram definidos quanto do parcelamento rural e, na maioria dos casos encontram-se delimitados e demarcados. De forma que não se tem muita liberdade de escolha do traçado, uma vez que os eixos das vias, já se encontram definidos.

Em relação à topografia nos locais, verifica-se que o povoado apresenta um relevo irregulares, com pequenos trechos mais acidentados, conforme se pode concluir pelos resumos dos levantamentos feitos em campo.

É necessário, portanto, nessa fase em que o acesso é um fator caracterizado como de suma importância, que as estradas sejam complementadas ou readequadas, de modo a possibilitar o tráfego em todo o ano.

## 6. CARACTERÍSTICAS DAS ESTRADAS

As estradas vicinais que se propõe executar caracterizam-se como estradas vicinais, com baixo tráfego (essencialmente de uso rural), cujo padrão de qualidade proposto é compatível com as demais estradas vicinais municipais observadas na região, ou seja, procurou-se seguir o padrão municipal.

Nesta metodologia procurou-se buscar a harmonização das estradas vicinais com as paisagens das áreas de produção agropecuária locais, através de práticas adequadas de controle do escoamento superficial.

Quanto às dimensões médias das estradas a largura da plataforma é de 7,00 m e a pista de rolamento com 6,0 m (faixa a ser revestida através da aplicação de material laterítico).

Numa primeira fase, portanto, o trabalho consistirá em limpeza com alargamento do leito estradal, remoção da camada vegetal em cerca de 15 cm de espessura, conformação mecânica em uma plataforma de 8,00 m com abaulamento do leito em 3,00 % a partir do centro, compactação dos aterros, revestimento numa faixa de 6,00 m de largura.

Entendemos que após a conclusão das obras, a conservação e demais obrigações técnicas deverão ficar a cargo da Secretaria de Obras do Município de Governador Archer - MA.

Na elaboração deste projeto que objetiva a implantação de pequenos trechos e complementação de serviços nos existentes, foi observado alguns pontos como se segue:

A - No escopo deste Projeto Básico foram definidas a extensão das estradas vicinais e seus caminhamentos, verificados e georeferenciados diretamente nos locais previstos para execução das obras.

B - A Planilha Orçamentária contém todos os itens necessários à complementação das estradas, com a devida e correta discriminação dos serviços a serem executados (terraplenagem, revestimento primário, obras de artes), seus quantitativos unitários e os respectivos custos.

## **7. SOLUÇÃO ALTERNATIVA E AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS SOCIAIS**

Considerando o diagnóstico das áreas do povoado e também a necessidade de melhorar e complementar a malha viária interna, propõe-se o melhoramento das vias, com execução de bueiros além de revestimento primário (encascalhamento) das pistas de rolamento.

A solução ora apresentada, em nosso entendimento, se apresenta como uma alternativa viável para a questão, uma vez que possibilita, em curto prazo, uma resposta quase imediata aos reclames da comunidade local em relação à implantação de obras de infraestrutura básica no povoado.

Quanto aos benefícios, entendemos que o mais relevante é que a implantação ou complementação das estradas vicinais existentes e planejadas pela Prefeitura Municipal de Governador Archer proporcionará à comunidade agrícola local, o acesso às parcelas, facilitando o transporte da população e da produção para o comércio, bem como viabilizará o acesso aos demais benefícios.

## **8. CUSTO E LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS**

O presente projeto básico foi estimado no montante de:

**R\$ 961.000,00** (Novecentos e sessenta e um mil reais)

Localização das Obras:

- **Pulquerio ao Povoado Olho D'Água;**
- **Povoado Juriti ao Povoado Roncador via 01;**
- **Povoado Juriti ao Povoado Roncador via 02.**

## **9. PRAZO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS**

Para a realização completa das obras objeto deste Projeto Básico, estima-se o prazo de execução em 90 (Noventa) dias corridos.

Devido ao elevado índice de precipitação pluviométrica registrada anualmente em nossa região, no período de janeiro a abril, é recomendável que se executem os serviços, do tipo das que estão previstos neste Projeto Básico, no período de julho a dezembro do mesmo ano.

## **10. IMPACTO AMBIENTAL**

Entendemos que por se tratar de obras onde se prevê os trabalhos de melhoramentos (patrolamento e revestimento primário em pontos críticos) em estradas já implantadas, os impactos ambientais são mínimos ao meio ambiente.

## 11. ANEXOS DO PROJETO BÁSICO

O presente projeto básico referente é composto pelos seguintes itens:

- a. Especificações Técnicas e Metodologia Executiva Básica;
- b. Planilha Orçamentária de Quantitativos e Preços Referenciais;
- c. Memória de Cálculo;
- d. Cronograma físico-financeiro;
- e. Plantas;
- f. ART de Elaboração do Projeto.

### RESPONSÁVEL TÉCNICO

---

***Adreadna Pereira Freitas***  
Engenheira Civil – CREA: 111624654-6



## 1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ADEQUAÇÃO DAS ESTRADAS VICINAIS

### INTRODUÇÃO:

O projeto de Recuperação de Estradas Vicinais leva-se em conta a realidade das estradas municipais nos Povoados **Pulquerio ao Povoado Olho D'Água; Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 01, Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 02**, com vias com características de trânsito de baixo fluxo e acesso à Sede do Município de Governador Archer e Rodovia Estadual MA-352.

O presente memorial tem como objetivos indicar as principais concepções estruturais, especificações de materiais, especificações construtivas e os diversos estudos necessários à elaboração do projeto de Adequação de Estradas Vicinais, conforme dados referenciados no projeto em anexo.

### 1.1 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O projeto de recuperação foi desenvolvido a partir do projeto de levantamento topográfico. 02 (dois) Trechos - Partindo dos Povoados:

- **Pulquerio ao Povoado Olho D'Água;**
- **Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 01;**
- **Povoado Juriti ao Povoado Roncador Via 02;**

Com um total de 23.400,00 metros. Coordenadas do início do trecho 01 ( $5^{\circ} 1'3.78''S// 44^{\circ}14'39.78''O$ ), coordenadas do trecho 02 ( $4^{\circ}59'42.88''S// 44^{\circ}11'4.33''O$ ), coordenadas do trecho 03 ( $4^{\circ}59'46.50''S// 44^{\circ}11'14.64''O$ ).

### 1.2 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA DA ESTRADA

A escolha adotada, partindo-se das assertivas anteriores, foi a seguinte:

Largura da plataforma: 7,00 m

Pista de rolamento: 6,00 m

Extensão da estrada: 23.400,00 m

## OBRAS RODOVIÁRIAS

As especificações aqui prescritas visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões técnicos adotados pela CAIXA, devendo ser aplicadas apenas em relação aos serviços previstos na planilha de quantitativos e custos, peça componente do projeto básico, quando da execução da obra.

## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

### 1.1. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta especificação são adotadas as definições:

1.1.1. Aterros - segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.

1.1.2. Bacia de acumulação e amortecimento - dispositivo de drenagem que provoca perda de energia de um fluxo aquoso para não causar erosão no terreno.

1.1.3. Bigode - abertura que se faz lateralmente no bordo da plataforma para permitir a drenagem superficial.

1.1.4. Bota-dentro - parte de terra, que no terrapleno é aproveitada como aterro, dispensando grandes distâncias de transporte.

1.1.5. Bota-fora - material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da estrada, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

1.1.6. Corpo do aterro - parte do aterro situada entre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem.

1.1.7. Cortes - segmentos de rodovia em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.

1.1.8. Corte aterro compensado - é a destinação do volume de corte parcial ou total de um trecho ao aterro de outro trecho, compensado transversal e/ou longitudinalmente ao eixo do trecho considerado, salvo nos casos de bota fora ou empréstimo.

1.1.9. Cota vermelha - diferença entre a cota do greide no projeto e a do terreno natural, considerada no mesmo ponto. Denominação usualmente adotada para as alturas de corte e de aterro.

1.1.10. Desmatamento - corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade.

1.1.11. Destocamento e limpeza - Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem.

1.1.12. DMT - é a distância do centro de gravidade de massa de solo, rocha ou outro material inerte a ser transportado até o centro de gravidade do local do seu destino (Distância Média de Transporte).

1.1.13. Empolamento - é o processo de expansão volumétrica do terreno natural após o desmonte do material (considerado no transporte)

1.1.14. Empréstimos - áreas indicadas no projeto, ou selecionadas, onde serão escavados materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro.

1.1.15. Greide colado - entende-se como aquele constituído de solos naturais, convenientemente compactado, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

1.1.16. Jazida - área indicada para a obtenção de solos ou rochas a serem empregados na execução da estrada.

1.1.17. Material de 1ª categoria - compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

1.1.18. Material de 2ª categoria - compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2,00 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

1.1.19. Material de 3ª categoria - compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro superior a 1,00 m, e volume igual ou superior a 2,00 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

1.1.20. Off-sets - linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços.

1.1.21. Projeto básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços, elaborados com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

1.1.22. Regularização - operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20,00 cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

1.1.23. Revestimento primário - entende-se como aquele constituído de mistura adequada e na proporção correta de solos naturais ou artificiais, ou de ambos, convenientemente umedecida, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

1.1.24. Seção padrão - perfil do terreno em seção normal ao eixo da estrada definindo sua plataforma e dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem.

1.1.25. Serviços preliminares - todas as operações de preparação das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de empréstimos e ocorrências de material, pela remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos raízes, entulhos, matacões, além de qualquer outro considerado prejudicial.

# Especificações Técnicas e Metodologia Executiva Básica

Governador Archer – MA

2022

## 1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 1.1.1 Placa da obra em chapa galvanizada

Deverá ser providenciada a placa de identificação da obra conforme Figura 1, em chapa de aço galvanizado, nas dimensões de 3,00 x 2,00 m, constando verba de repasse, nome da obra, responsável técnico pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o seu registro no Conselho Regional, atividades específicas pelas quais o profissional é responsável, título, número da carteira profissional e região do registro do profissional, nome da empresa executora da obra, de acordo com o seu registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.

**Área do nome da obra**

Valor Total da Obra: xxxxxxxxxxxx  
Comunidade: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Município: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Objeto: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Agentes Participantes: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Início da Obra: xxxxxxxx  
Término da Obra: xxxxxxxx

Denúncias, reclamações, e elogios: ouvidoria.gov.br

**CAIXA**  
O BANCO DE TODOS OS BRASILEIROS

**PÁTRIA AMADA BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

**Figura 1** – Placa de obra modelo CEF

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual CEF. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, 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.

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de

conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

### ***Equipamentos e materiais***

Será confeccionada a placa da Obra, conforme padrão do CEF. O material a ser utilizado na confecção será:

- Placa: (2,00x3,00) m = 6,00m<sup>2</sup>
- Placa em folha de zinco de 2,50mm
- Apoio: peça em madeira 3"x6" de lei do tipo jatobá com 3,00m de altura.
- Contraventamento: sarrafo de madeira de 1"x4" com comprimento de 3,20m
- Todas as peças serão fixadas com pregos 2 ½ x 1 ½ x 13.

A placa deverá ser instalada em local de fácil visibilidade.

### ***Crítérios de medição e aceite***

Será feita por metros quadrados referente a área da placa, levando-se em consideração o comprimento e a altura da placa que está sendo trabalhada.

### ***Metodologia de execução***

- Deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual da CEF.
- Deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, 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.
- As placas deverão ser afixadas em local visível, de preferência no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.
- Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

#### **1.1.2 Mobilização de equipamento**

Inclui todas as providências necessárias para a movimentação de equipamentos indispensáveis para a perfeita execução da obra.



Este deverá ser realizado segundo programa aprovado pela fiscalização, devendo existir uma relação dos equipamentos que serão utilizados.

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

***Equipamentos e materiais:***

- Trator de esteiras com lâmina;
- Trator de pneus;
- Motoniveladora;
- Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l;
- Caminhão basculante com capacidade de 14 m³;

***Crítérios de medição e aceite***

O serviço será em un (unidade). A mobilização de pessoal e equipamentos necessários à execução da obra deverão integrar a relação de custos classificados na categoria Despesas Indiretas, ficando, portanto, o seu pagamento distribuído nos preços dos serviços alocados na Planilha Orçamentária do Contrato.

***Metodologia de execução***

Os equipamentos caminhão pipa 6.000L trucado e caminhão basculante serão mobilizados através de condução por conta própria. A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, material e pessoal necessário à execução dos serviços, cabendo também à construtora a elaboração de layout de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da fiscalização.

### **1.1.3 Administração da obra**

A contratada deverá manter na obra diariamente, engenheiro e encarregado de obras onde, deverão acompanhar a obra constantemente.

Caberá ao engenheiro auxiliar da obra a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à fiscalização da **Contratante**, sempre mediante aprovação.



### **Equipamentos**

Os equipamentos consistem apenas em itens manuais de escritório e de seus respectivos serviços, para que possa ser feita a averiguação dos serviços ao longo da obra, não sendo utilizado nenhum tipo de equipamento específico para realização desta tarefa.

### **Metodologia de execução**

- Caberá ao engenheiro auxiliar da obra a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes.
- Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à fiscalização da Contratante, sempre mediante aprovação.
- É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução de cada obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema Confea e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho.
- As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

## **1.2 TERRAPLENAGEM E REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

A operação de terraplenagem será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Não será permitido o acúmulo de material ao longo dos bordos da plataforma, com o objetivo de dar livre escoamento às águas superficiais.

Não será permitida a execução dos serviços desta especificação em dias de chuva.

### **1.2.1 DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E ESTOCAGEM DO MATERIAL DE LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M**

O serviço de desmatamento compreende o corte e a remoção da vegetação existente na lateral da plataforma, com largura de 0,50 metro para cada lado, e o método executivo depende do porte das árvores a serem retiradas. Para árvores com até 0,15 m

de diâmetro, a remoção mecanizada da vegetação e a limpeza do terreno são executados simultaneamente, sendo esse serviço medido por área (m<sup>2</sup>), em função da área efetivamente trabalhada.

O corte e a remoção de árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m são medidos isoladamente, em função das unidades efetivamente destocadas e consideradas em dois conjuntos: árvores com diâmetro compreendido entre 0,15 m e 0,30 m e árvores com diâmetro superior a 0,30 m. Importa destacar que o diâmetro das árvores deve ser medido a um metro de altura do nível do terreno.

O material resultante dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza deve ser removido para bota-fora, previamente ao início das escavações de terraplenagem ou exploração de fontes de material de construção por meio de operações que permitam a redução de suas dimensões e a sua estocagem para posterior mistura aos solos férteis da camada superficial do terreno.

Essa mistura deve ser utilizada na recomposição de áreas degradadas pelas obras, obedecendo aos critérios definidos nos condicionantes ambientais. Não é permitida a permanência de entulho nas adjacências do corpo estradal e em situações que prejudiquem a operação e o sistema de drenagem natural.

### ***Equipamentos***

As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da densidade e do tipo de vegetação local e dos prazos exigidos para a execução da obra.

No que couber, serão utilizados os equipamentos:

- a) Trator de esteiras, potência 347 hp, peso operacional 38,5 t, com lâmina.

### ***Crítérios para quantificação dos serviços***

Os serviços de desmatamento, de destocamento de árvores de diâmetro inferior a 0,15 m e de limpeza da área devem ser medidos em metros quadrados, em função da área efetivamente trabalhada.

As árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m devem ser medidas isoladamente, em função das unidades destocadas e consideradas em dois conjuntos, a saber:

- Árvores com diâmetro compreendido entre 0,15 m e 0,30 m;
- Árvores com diâmetro superior a 0,30 m.

Para efeito da aplicação da norma, o diâmetro das árvores deve ser apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

São consideradas integrantes dos processos as operações referentes à remoção, transporte, deposição e respectivo preparo e distribuição, no local de bota-fora, do material proveniente do desmatamento, do destocamento e da limpeza, bem como as operações referentes à preservação ambiental destacadas na Especificação de Serviço DNIT nº104/2009 - Terraplenagem - Serviços Preliminares.

Os bota-foras correspondentes ao desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

### **Execução**

É feita a retirada com trator de esteira da vegetação existente na estrada.

#### **1.2.2 Limpeza de camada vegetal da área de jazida**

Este item consiste na limpeza da área da jazida. É calculado em m<sup>2</sup> e para o cálculo foi considerada a jazida com comprimento de 100m e largura de 50m. A limpeza deverá ser realizada com auxílio de Trator de esteiras. Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis. O material resultante da limpeza, será depositado em local convenientemente designado pela fiscalização.

### **Equipamentos**

- Trator de esteiras com potência de 100 HP e peso operacional de 9,4 t.

### **Crítérios para quantificação dos serviços**

- Os serviços de limpeza superficial de camada vegetal de jazida devem ser medidos em metros quadrados em função da área efetivamente trabalhada.

### **Execução**

- Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis.

- O material resultante da limpeza, será depositado em local convenientemente designado pela fiscalização.

- A limpeza compreende a operação de remoção da camada de solo ou material orgânico da área da jazida, bem como de quaisquer outros objetos e materiais indesejáveis que ainda subsistam.

### **1.2.3 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (347HP/LÂMINA: 8,70M<sup>3</sup>). AF\_07/2020**

O serviço de escavação, carga e descarga de material de jazida pode ser executado por Trator de esteiras.

#### ***Itens e suas características***

- Servente com encargos complementares: auxilia na execução da escavação, coordenando as manobras dos equipamentos.

#### ***Equipamentos***

- Trator de esteiras, potência 347 hp, peso operacional 38,5 t, com lâmina 8,70 m<sup>3</sup>;
- Pá carregadeira sobre pneus 128 HP, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m<sup>3</sup>.

#### ***Critérios de Medição***

- Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira.

#### ***Metodologia de execução***

- Escolher o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
- Realizar o corte com a lâmina do trator;
- O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

### **1.2.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020**

O material deverá ser lançado na caçamba (etapa anterior “carga”), de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes de 10m<sup>3</sup>, a fim de suprir a necessidade do serviço. A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo.

#### ***Equipamentos e suas características:***

- Equipamento: Caminhão basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup>;
- Motorista de basculante.

#### ***Critérios para quantificação dos serviços:***

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas em leito natural;
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

**Pagamento:**

- O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para este serviço, incluindo todas as operações necessárias à sua completa execução.

**Metodologia de execução**

- Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra;

### **1.2.5 ESPALHAMENTO DO MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS**

**Equipamento**

- Trator de esteiras, potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina 3,18 m³.

**Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de material de primeira categoria, a ser espalhado.

**Execução**

- O material é transportado através de caminhões basculantes que o despeja na frente de serviço (o transporte não está incluso na composição).  
- O trator de esteiras espalha o material até atingir a espessura prevista em projeto.

### **1.2.6 Regularização de subleito**

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas são de 6,00m e 0,20m, respectivamente, equivalendo a um volume mínimo de 1.200,00 metros cúbicos de material laterítico, por quilômetro de estrada executada. Tal volume poderá ser aumentado nos casos da previsão de execução da estrada com maior largura de revestimento ou em caso de aumento da espessura, neste último em regiões com trechos, predominantemente, arenoso ou de formação rochosa.

**Material**

As jazidas de material laterítico (cascalheiras) a serem utilizadas são as previstas nas plantas de situação da malha viária (georeferenciadas), não sendo permitido a utilização de outras jazidas sem a prévia e formal autorização pela fiscalização. No caso de não constar em planta a localização dessas jazidas, a Contratada deverá fazer exploração no local, objetivando a locação de jazidas, de maneira a oferecer a menor Distância Média de Transporte - DMT possível e o material de qualidade adequada para compor a capa de

rolamento, observando sempre a DMT prevista no projeto básico, ficando condicionado o uso das jazidas à prévia e formal autorização pela fiscalização.

### **Equipamentos**

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

- Caminhão pipa 10.000 l;
- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp;
- Rolo compactador de pneus;
- Trator de pneus com potência de 122 cv.

### **Critérios para quantificação dos serviços**

Será feita por metros quadrados de plataforma construída, levando-se em consideração a extensão da estrada e a largura da plataforma que está sendo trabalhada.

### **Execução**

- Toda a vegetação e materiais orgânicos porventura existentes no leito da estrada serão removidos;
- Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se à escarificação geral na profundidade de 20,00 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento;
- No caso de cortes em rocha a regularização deverá ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.
- Os cortes e aterros além de 20,00 cm máximos serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem.
- Não será permitida a execução dos serviços destas especificações em dias de chuva.
- O acabamento do terreno após o serviço de regularização, deve estar em perfeitas condições para o lançamento de revestimento primário, onde necessário, de maneira uniforme e sem imperfeições e ondulações na pista de rolagem e valas de escoamento lateral.

#### **1.2.7 Compactação de aterro a 100% do proctor normal**

O material proveniente de corte será espalhado com motoniveladora em camadas de 20 cm para posterior etapa de compactação de aterros. Se no espalhamento for verificado a presença de tocos e de vegetação, estes deverão ser removidos. São



atividades, cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica. A compactação do aterro deve atingir índice de 100% Proctor Normal. A compactação dos materiais deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final, o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

O projeto de terraplenagem deve especificar a compactação do aterro para que não ocorram patologias após as obras tais como:

- ✓ Recalques dos platôs finais de terraplenagem (a compactação diminui os vazios do solo);
- ✓ Deslizamento de solo em taludes (a compactação aumenta a resistência do solo);
- ✓ Diminuição das erosões devido a incidência de águas pluviais (o solo com menos vazios e mais resistente torna-se menos erosivo).

### ***Grau de Compactação***

A eficiência da compactação é medida por um índice chamado Grau de Compactação. Esse índice é um comparativo entre as densidades secas de uma amostra de solo compactada no laboratório nas condições ideais de teor de umidade e energia de compactação e uma amostra retirada da praça de terraplenagem após a compactação com rolo. O comparativo resulta em uma porcentagem sendo, normalmente especificada em 95% em relação ao ensaio de Proctor Normal para corpo de aterro e 100% para as camadas finais do aterro.

Para aferir o grau de compactação e as condições de apoio do terrapleno deve-se executar o acompanhamento técnico de obras de fundações e terraplenagem com o auxílio de laboratório de campo e engenheiro especializado.

### ***Equipamentos***

- Caminhão pipa 10.000 l;
- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp;
- Trator de pneus com potência de 122 cv.

### ***Critérios de medição***

Os serviços de compactação de aterros devem ser medidos em metros cúbicos, em função da nota de serviço expedida e da seção transversal projetada, separando-se as parcelas referentes ao corpo e à camada final do aterro. Os referidos serviços envolvem a execução de várias operações, a saber: a descarga e o espalhamento do material em

camadas, o ajuste e homogeneização da umidade do solo, a compactação propriamente dita e o respectivo acabamento do aterro.

### **Metodologia de execução**

- Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, deverão ser compactadas na umidade ótima, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, obtida utilizando-se a energia Proctor Normal do ensaio DNER-ME 129/1994.
- Para as camadas finais (até 1 metro), aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, obtida utilizando-se também a energia Proctor Normal do referido ensaio.
- Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, até atingir a massa específica aparente seca exigida.

## **1.3 OBRAS DE ARTE CORRENTE**

Deverá compreender um conjunto de dispositivos capazes de interceptar as águas que interligam com o leito estradal e canalizá-la para o destino previamente definido.

Os bueiros tubulares são obras de arte correntes constituídas por tubos que tem por objetivo permitir a passagem livre das águas que ocorrem nas estradas. Os bueiros são compostos de duas partes, a saber: seu corpo e sua boca.

O corpo de bueiro constitui a parte situada sob os cortes e aterros. As bocas de bueiros constituem os dispositivos de admissão e lançamento, a montante e a jusante, e são compostas de soleira, muro de testa e alas.

Quando o nível da entrada d'água na boca de montante estiver situado abaixo da superfície do terreno natural, a boca deve ser substituída por uma caixa coletora.

Em função do número de linhas dos tubos, os bueiros podem ser classificados em simples, duplos ou triplos. Bueiros com mais linhas de tubos não são recomendáveis visto que podem provocar alagamento em uma faixa muito ampla.

A nomenclatura "PA" significa que os tubos de concreto armado são destinados às águas pluviais. As classes dos bueiros tubulares são definidas de acordo com os valores de carga mínima de fissura (tubos armados) ou carga isenta de dano (tubos reforçados com fibras).



**1.3.1 // 1.3.3 // 1.3.5 Tubo De Concreto Para Redes Coletoras De Águas Pluviais.**

**Diâmetro: 400 mm; 600 mm; 1000 mm**

***Itens e suas características***

- Tubo de concreto armado, classe PA-1, DN 400 mm, DN 600 mm, DN 1000 mm, utilizado para assentamento em rede coletora de águas pluviais.
- Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

***Equipamentos***

- Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³.

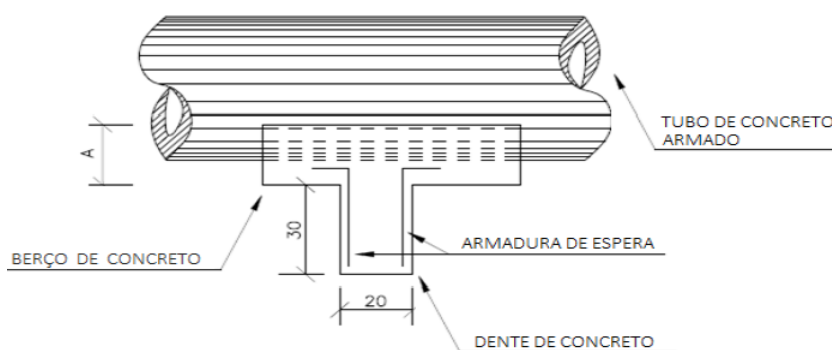
***Critérios para quantificação dos serviços***

- Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, DN 400 mm, DN 600 mm, DN 1000 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com alto nível de interferência.

***Execução***

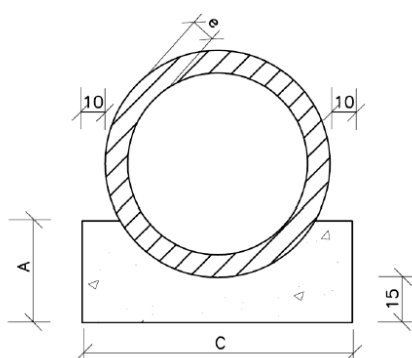
- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.
- Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.
- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.
- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.
- O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.
- Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

**Figura 2 - Vista lateral do corpo do bueiro tubular de concreto**



Fonte: Manual Denit, vol. 05, 2017

**Figura 3 - Bueiro simples tubular de concreto (BSTC)**



Fonte: Manual Denit, vol. 05, 2017

**1.3.2 // 1.3.4 // 1.3.6 Boca Para Bueiro Duplo Tubular, Diâmetro = 0,40m; 0,60m; 1,00m**

Dispositivos destinados a transferir e/ou direcionar a saída das águas dos mesmos para o local de deságue. Conectadas à frente dos dissipadores de energia, as bocas deverão estar completamente desimpedidas de vegetação e outros detritos e permitir perfeito escoamento das águas de saída. As condições de acabamento serão apreciadas pela fiscalização, em bases visuais. As bocas executadas serão medidas pela contagem do número de unidades executadas.

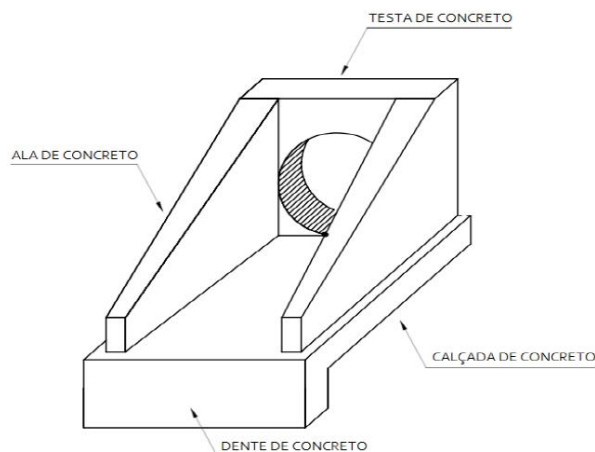
As bocas de bueiros serão executadas com alas retas. A esconsidade das alas é definida pelo ângulo formado entre o eixo longitudinal da ala e o eixo longitudinal do corpo do bueiro.

A Figura 1 apresenta os detalhes de uma boca de bueiro tubular de concreto, com seus respectivos componentes.

A execução de bocas de bueiros tubulares de concreto exige os seguintes materiais:

- Concreto;
- Forma;
- Argamassa de cimento e areia.

**Figura 1** - Boca de bueiro tubular de concreto



Fonte: Manual Denit, vol. 05, 2017

### ***Critérios de medição e aceite***

- As bocas executadas serão medidas pela contagem do número de unidades executadas. Será feita em un (unidade) e as especificações estão em projetos anexos.

### ***Metodologia de execução***

Conectadas à frente dos dissipadores de energia, as bocas deverão estar completamente desimpedidas de vegetação e outros detritos e permitir perfeito escoamento das águas de saída. As condições de acabamento serão apreciadas pela fiscalização, em bases visuais.

As bocas de bueiros serão executadas com alas retas. A esconsidade das alas é definida pelo ângulo formado entre o eixo longitudinal da ala e o eixo longitudinal do corpo do bueiro.

## **1.4 SERVIÇOS FINAIS**

### **1.1.4 Desmobilização de equipamento**

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONSTRUTORA.

---

### ***Metodologia de execução***

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela construtora e só será iniciada após a autorização da fiscalização;

Ao final da obra, a construtora deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da construtora, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação;

Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.