

PROJETO DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADA VICINAL

Nº da Proposta: 004412/2019

MEMORIAL DESCRITIVO & ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Penalva – MA

2021

1. MUNICÍPIO: PENALVA - MA

1.1 História

Penalva é um município brasileiro do estado do Maranhão. A cidade faz parte do pantanal maranhense, uma região da Baixada Maranhense que foi transformada na Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense, por meio do Decreto Estadual nº 11.900, de 11 de junho de 1991.

Penalva é a capital dos lagos. No seu lago mais belo, o Formoso, encontramos uma ilha flutuante, a ilha do Formoso, que, durante o período chuvoso, se movimenta, deixando os desavisados presos nela. As pequenas ilhas, ao se deslocarem, formam uma espécie de cordão de isolamento com outros trechos de terra. Também conta com inúmeras variedades de peixes e aves da vegetação costeira.

Outro lago do município é o Lago Cajari, onde foi construída uma barragem para armazenar água para a estação seca e para a pesca.

A cidade de Penalva é a quinta mais antiga do Maranhão e teve sua origem no sítio São Braz, que começou a ser povoada pelos padres jesuítas no início do século XVIII. Para catequizarem os índios Gamelas, que ocupavam os arredores do Lago Cajari. Hoje, Penalva conta com dezenas de estabelecimentos comerciais: Lojas de móveis e eletrodomésticos, casas lotéricas, restaurantes, distribuidoras de alimentos, farmácias, óticas, hotéis, clínicas particulares (para pequenos exames médicos), lojas de vestuários (roupas e calçados), lojas do ramo agropecuário, lojas de revenda de motocicletas, lojas de autopeças, padarias, mercado público (conhecido como feira do Mercado Municipal), correspondentes bancários e financeiras, vários açougues, salões de beleza, armarinhos, escolas privadas, pizzarias, pequenas lanchonetes, e etc.

Depois da cidade de Pinheiro e Viana, é a terceira maior cidade da região da Baixada Maranhense. É o segundo principal centro comercial e de serviços da Região dos Lagos Maranhenses. O município faz parte da Região dos Lagos.

Sua economia gira em torno do comércio varejista e atacadista, agricultura (destaque para a produção de arroz e da farinha de mandioca), pecuária (destaque para a criação de gado), pesca artesanal e comercial e prestação de serviços em geral. O município é um importante membro da [Região de Planejamento dos Lagos] que compreende os municípios de Viana, Cajari, Matinha e Olinda Nova do Maranhão. (Lei Complementar 108/2007). O rio Pindaré-Mirim (também chamado de canal de Rio Pindaré),

o mais importante da Baixada, tem como função conduzir a água do lago Cajarí para o mar e ocasionalmente permitir a entrada de água salgada procedente da baía de São Marcos, através das marés altas, trazendo cardumes para o lago. O lago do Cajarí é conectado ao rio Pindaré-Mirim por meio de pequenos rios.

1.2 Geografia

O Município de Penalva - MA possui uma População de 38.470 hab. IBGE/2019. Está localizado na Baixada Maranhense, próximo das cidades de Viana e Pedro do Rosário. Tem como acesso rodoviário exclusivo pela Rodovia MA-216. É uma cidade onde se desenvolvem substancialmente a agricultura e a pesca, sendo estas atividades apenas de subsistência.



Características geográficas

Área total ^[2]	800,915 km²
População total (est. IBGE/2019 ^[2])	38 470 hab.
▪ Posição	39
Densidade	48 hab./km²
Clima	Tropical
Altitude	18 m
Fuso horário	Hora de Brasília (UTC-3)
CEP	65213-000

Indicadores

IDH (PNUD/2000 ^[3])	0,584 — <i>baixo</i>
PIB (IBGE/2008 ^[4])	R\$ 102 809,047 mil
PIB per capita (IBGE/2008 ^[4])	R\$ 2 979,54

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 7.255,00m de estradas vicinais nos povoados de Penalva – MA como relacionado nos projetos, sendo que os locais de intervenção estão localizados no município de Penalva, 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 da **Entrada Do Tabaréu ao Povoado Capoeira Do Goiabal**, 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 do **Entrada Do Tabaréu ao Povoado Capoeira Do Goiabal**, 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 Penalva, 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 8,00 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 Penalva - 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 Penalva 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\$ 485.000,00 (Quatrocentos e oitenta e cinco mil reais)

Localização das Obras:

ENTRADA DO TABARÉU AO POVOADO CAPOEIRA DO GOIABAL

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

Gleyciane Costa Oliveira

Engenheira Civil
CREA: 112004519-3

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ADEQUAÇÃO DAS ESTRADAS VICINAIS

INTRODUÇÃO:

O projeto de Adequação de Estradas Vicinais leva-se em conta a realidade das estradas municipais da Entrada do Tabaréu ao pov. Capoeira do Goiabal com vias com características de trânsito de baixo fluxo e acesso à Sede do Município de Penalva e Rodovia Estadual MA-317.

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. Trecho - Partindo da Entrada do Tabaréu ao pov. Capoeira do Goiabal, com um total de 7.255,00 metros. Coordenadas do início do trecho (3°10'14.39"S / 45°15'0.66"O) e fim do trecho (3° 9'40.96"S / 45°16'11.06"O)

1.2 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA DA ESTRADA

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

Largura da plataforma: 8,00 m

Pista de rolamento: 6,00 m

Extensão da estrada: 7.255,00 m

OBRAS RODOVIÁRIAS

As especificações aqui prescritas visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões técnicos adotados pelo M.A.P.A., 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.

Os serviços de melhoramentos das estradas serão executados no interior das faixas de domínios definidas quando da demarcação do parcelamento rural da área, e

os corpos estradais serão construídos segundo as especificações técnicas fornecidas pelo M.A.P.A.

DISPOSIÇÕES GERAIS

DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta especificação são adotadas as definições:

- 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.
- Bacia de acumulação e amortecimento - dispositivo de drenagem que provoca perda de energia de um fluxo aquoso para não causar erosão no terreno.
- Bigode - abertura que se faz lateralmente no bordo da plataforma para permitir a drenagem superficial.
- Bota-dentro - parte de terra, que no terrapleno é aproveitada como aterro, dispensando grandes distâncias de transporte.
- 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.
- Corpo do aterro - parte do aterro situada entre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem.
- 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.
- 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.
- 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.
- Desmatamento - corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade.

- 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.
- 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).
- Empolamento - é o processo de expansão volumétrica do terreno natural após o desmonte do material (considerado no transporte)
- Empréstimos - áreas indicadas no projeto, ou selecionadas, onde serão escavados materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro.
- 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.
- Jazida - área indicada para a obtenção de solos ou rochas a serem empregados na execução da estrada.
- 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.
- 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.
- 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.
- Off-sets - linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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

Penalva – MA

2021

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa da Obra

Deverá ser providenciada a placa de identificação da obra 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.

A placa de identificação deve ser colocada em local visível e legível ao público, de preferência, na entrada do empreendimento, antes do início das obras, devendo permanecer durante todo o tempo de execução dos serviços.

Exemplo de placa de obra:



Generalidades

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

Placa: (2,00x3,00)m = 6,00m²

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.

1.2 Depósito em Canteiro de Obra

Foi elaborado projeto de almoxarifado referencial com 9,00 m², em vão único.

Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
- Pé direito de 2,5m;
- Piso em lastro de concreto não estrutural;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores;
- Porta de ferro tipo veneziana;
- Janela de aço tipo basculante, fixação com argamassa, sem vidros, padronizada.

Execução

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações elétricas;
- Instalação das esquadrias.

1.3 Administração Da Obra

A contratada deverá manter na obra diariamente, engenheiro com auxiliar técnico e mestre de obras (encarregado geral) onde, deverão acompanhar a obra constantemente.

2. DESMATAMENTO E CONFORMAÇÃO DA PLATAFORMA

2.1 Desmatamento, destocamento e limpeza com árvores até 15 cm de diâmetro

A operação de desmatamento e limpeza deverá ser iniciada nos trechos locados e autorizados pela Fiscalização e serão realizados por meio de motoniveladora e demais equipamentos apropriados com os devidos acessórios, visando garantir perfeita execução técnica nos padrões estabelecidos, inclusive no que diz respeito à segurança de seus operadores.

Constituem-se como alvo desta operação todas as árvores e arbustos existentes na lateral da plataforma, com largura de 0,50 metro para cada lado, cujo material expurgado deverá ser enleirado nas laterais da área trabalhada, de maneira que não prejudique a drenagem natural e nenhum outro curso hídrico.

Nenhum movimento de terraplenagem poderá ser iniciado sem que a Fiscalização tenha dado como concluído no trecho, o serviço de desmatamento e limpeza.

Operação:

- O desmatamento será executado na faixa de domínio definida no projeto básico, geralmente de 0,50 m na lateral da pista de rolamento, dependendo das características da estrada;
- O serviço de limpeza será efetuado na faixa lateral da plataforma, em consonância com o desmatamento já efetuado anteriormente. O mesmo compreende a retirada de arbustos, árvores de pequeno porte (embaúbas, pequenos coqueiros, etc.), capim ou gramíneas, que motivados pela falta de manutenção ou por desmatamentos anteriores que foram concluídos a bastante tempo, até a completa execução da obra, cresceram na faixa estradal;
- As árvores ou arbustos que não interferirem na construção e que tiverem especial valor por razões históricas, cênicas ou por outro motivo relevante, deverão ser preservadas;
- As árvores e arbustos serão enleirados nas laterais da estrada, de acordo com a orientação da fiscalização. As madeiras, resultante da derrubada das árvores, poderão ser utilizadas nas construções (pontes, escoramentos, estaqueamentos) ou doadas aos beneficiários do projeto, por proposta da fiscalização ou por determinação de autoridades competentes;

- Nas áreas previstas para receber aterros superiores a 2,00 m de altura, o desmatamento será executado de modo que o corte das árvores fique, no máximo, nivelado ao terreno natural. Para aterros abaixo de 2,00 m de altura, exige-se a remoção da capa superficial do terreno contendo raízes e restos vegetais;
- Nos cortes de mais de 1,50 m de altura, o destocamento deverá ser executado juntamente com escavação e não deverá ser computado nos custos dos serviços preliminares;
- A largura da faixa de limpeza ou capina será aquela compreendida entre as cristas de corte ou entre as saias de aterros. Executada a limpeza, será feita a verificação dos estaqueamentos da estrada;
- No destocamento mecânico, deverão ser tomadas as precauções de segurança contra acidentes com tombamentos de árvores sobre os equipamentos e condutores;
- Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza ou capina não tenham sido totalmente concluídos;
- O controle dos serviços será feito pela fiscalização, mediante apreciação visual de sua qualidade.

Medição:

- Os serviços de desmatamento e destocamento de cerrado (árvores de diâmetro de até 0,15 m), de mata (árvores de diâmetro acima de 0,15 m) e de limpeza, serão medidos em função da área efetivamente trabalhada em m² (metros quadrados), obedecendo às condições conveniadas ou contratadas, de conformidade com a planilha de preços unitários.
- Os bota-foras correspondentes ao desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

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 esteira com lâmina;
- b) Motosserras;
- c) Caminhão basculante;
- d) Serra circular;
- e) Ferramentas manuais, etc.

2.2 Limpeza de camada vegetal da área de jazida

A limpeza superficial da camada vegetal em jazida é realizada por meio de laminagem com trator de esteiras em uma espessura de 0,15 m. A operação se processa até o enchimento da lâmina, sendo então o material transportado até fora dos limites da área de limpeza.

Produção dos Equipamentos:

Para cálculo da produção do serviço foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Espessura: 0,15 m;
- Capacidade da lâmina: 4,28 m³;
- Distância de operação: 15,00 m;
- Tempo total de ciclo: 0,90 min.

CrITÉRIOS de Medição:

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

2.3 Conformação geométrica da plataforma para execução de revestimento primário em rodovias vicinais

Conformação geométrica de plataforma em estradas vicinais, trata-se de execução de pavimento do tipo revestimento primário com camada granular, composta por agregados naturais de jazida, aplicada diretamente sobre o subleito regularizado com conformação geométrica da plataforma estradal de rodovias não pavimentadas, adequado para vias

rurais vicinais, constituído em sua maior área de silte argiloso, com função de assegurar condições satisfatórias de tráfego, mesmo sob condições climáticas adversas.

Equipamentos:

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m - chp diurno.
- Escavação e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160hp com lâmina, peso operacional * 13t e pa carregadeira com 170 hp.

Medição:

- A medição será efetuada levando em consideração o volume extraído em m².

3. REVESTIMENTO PRIMÁRIO

3.1 Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares

A escavação de piçarra de jazida, ao natural, para base de solo estabilizado, utilizando trator de esteira ou escavadeira hidráulica e pá carregadeira.

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas são de no mínimo 6,00 m e 0,20 m, respectivamente, equivalendo a um volume mínimo de 900,00 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.

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 do M.A.P.A. 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 do M.A.P.A.

Deverá ser espalhada a camada de material do revestimento primário, cuja granulometria deverá satisfazer as condições estabelecidas no projeto, devidamente

observado pela fiscalização. Na camada final, depois de concluídos os serviços referidos nos subitens anteriores, será admitida uma variação de mais ou menos 2,00 cm.

A seção transversal acabada deverá apresentar um abaulamento de 3,00 cm, no mínimo, para propiciar a drenagem de águas pluviais.

Caso já não tenham sido preestabelecidos no projeto, as jazidas para revestimento primário deverão ser identificadas e documentadas. Todos os elementos resultantes deverão ser submetidos ao juízo da fiscalização.

Equipamento:

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

- a) Motoniveladora pesada, com escarificado;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- d) Grade de discos;
- e) Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e de mistura são escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

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 15,00 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.

Medição:

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.

3.2 Transporte com caminhão Basculante

Itens e suas características:

- Equipamento: caminhão basculante 18 m³, equipamento utilizado para o transporte de materiais.

Equipamentos:

- Caminhão basculante 18 M3, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

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 revestimento primário.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Critérios de aferição:

- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de carga e descarga de materiais. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- Esta composição não considera eventuais custos de pedágio em rodovias concessionadas.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do caminhão de acordo com o Fator Tempo de Trabalho (FTT) de 70%, da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo de ida e volta do transporte (motor ligado);
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

3.3 Espalhamento de Material

Consiste no espalhamento de material como solo, argila, saibro, cascalho ou seixo de rio sobre plataformas estradais previamente conformadas, laminadas ou niveladas, de modo que, após a conclusão do serviço, se possa iniciar, imediatamente, a compactação da camada espalhada, atingindo-se, assim, as declividades longitudinais e transversais, bem como as espessuras de camadas indicadas no projeto.

Será utilizado o trator de esteira, além de ferramentas manuais, como pás, picaretas, etc. para complementar a ação dos equipamentos mecânicos, quando necessário.

Quando constatadas deficiências ou inadequação no serviço, a Fiscalização poderá determinar o incremento, reparos ou substituições necessárias, visando o bom desempenho da estrada.

As etapas construtivas deverão iniciar com a sinalização e segurança do local, seguida pela quebra do material amontoado de um bordo a outro, por uma extensão tal, que a camada tenha espessura o mais próximo possível da especificada em projeto. Os locais em que a espessura final for insatisfatória deverão ser escarificados e reconformados. Caso necessário, deverão ser feitas operações manuais, como retirada de pedras e outros materiais com granulometria maior que a aceitável, ou soltos.

3.4 Regularização e Compactação de Superfície

Itens e suas características:

- Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.
- Motoniveladora: equipamento utilizado para nivelar e regularizar o subleito.
- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a
- Compactação.
- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o subleito.

Equipamentos:

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.

- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.
- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m.

Critérios para quantificação dos serviços:

- Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.

Critérios de aferição:

- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de regularização e compactação de subleito já existente.
- Considera-se que a regularização e compactação alcança até 20 cm de espessura do subleito já existente.
- As produtividades desta composição não contemplam a atividade de transporte, lançamento e espalhamento de material. Se necessária a importação de material, o usuário deverá contemplar atividades de aterro.
- A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de nivelar regularizar o subleito.
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, escavação, corte e aterro.
- É considerado na composição o esforço de umidificar o subleito a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 95% energia normal.
- É considerado na composição o esforço de umidificar o subleito a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- Esta composição é válida para trabalho diurno.
- CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço.
- CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

Execução:

- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas (atividades não contempladas nesta composição).
- A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

4. ATERRO EXTRA

Conforme feito o levantamento in loco, concluiu-se que uma parte do trecho necessitará de aterro extra, onde está situado no projeto em anexo, o aterro extra terá altura de 1,2m entre 1,0m, conforme orçamento. Os serviços serão os mesmos utilizados no REVSTIMENTO PRIMÁRIO, com isso, não terá necessidade de repetir as especificações.

4.1 Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares

A descrição desse item é a mesma do tópico 3.1 deste memorial descritivo.

4.2 Transporte com caminhão Carroceria

A descrição desse item é a mesma do tópico 3.2 deste memorial descritivo.

4.3 Espalhamento de Material

A descrição desse item é a mesma do tópico 3.3 deste memorial descritivo.

4.4 Regularização e Compactação de Superfície

A descrição desse item é a mesma do tópico 3.4 deste memorial descritivo.

5. OBRA DE ARTE CORRENTE

5.1 Tubo De Concreto Para Redes Coletoras De Águas Pluviais, Diâmetro: 800 mm; 1000 mm

Itens e suas características:

- Tubo de concreto armado, classe PA-1, DN 800 mm; 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 1000 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência.

Critérios de aferição:

- Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, podendo ser caracterizado como execução de redes em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes e restrição de espaço. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.
- Os coeficientes de produtividade consideram um transporte de tubo de até 10 m de distância da vala.
- Foram consideradas perdas por resíduo.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da escavadeira da seguinte forma:

- ✓ CHP: considera o tempo em que o equipamento está transportando o tubo e fazendo sua descarga na vala.
- ✓ CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está aguardando outros serviços (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo).
- Os serviços de locação, preparo do fundo de vala, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.

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.

5.2 Boca Para Bueiro Duplo Tubular, Diâmetro = 0,80 m; 1,00 m

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.

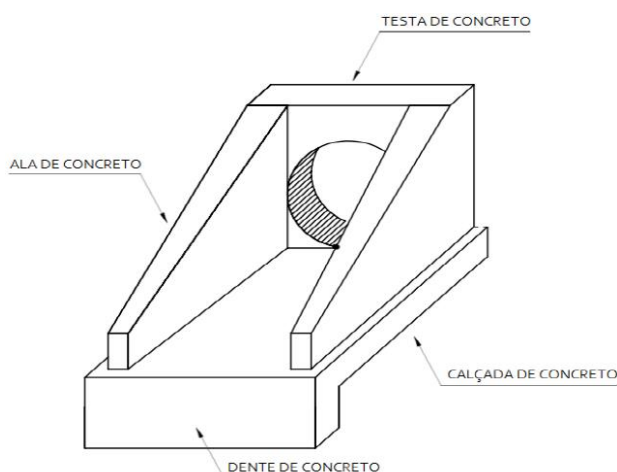
As bocas de bueiros serão executadas com alas retas. A esconsidade das alas é definida pelo ângulo formado entre o eixo longitudinal da ala e o eixo longitudinal do corpo do bueiro.

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

O preparo e o lançamento do concreto para as bocas de bueiro estabelecem uma resistência característica de 20 MPa. As formas de tábua de pinho têm seu reaproveitamento definido em 3 vezes. A argamassa de cimento e areia, de traço 1:3, tem a função de regularização do concreto.

As demais informações encontram-se nas plantas em anexo.