



ANEXO - V

01. **PROJETO BÁSICO**
(Memoriais descritivos, plantas e justificativas técnicas)

02. **ORÇAMENTO BÁSICO**
(Planilha orçamentária)

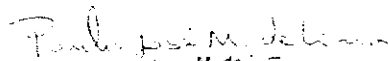
03. **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**
(Cronograma de execução da obra e do desembolso financeiro).



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
CUSTOS	5
PERFIL BÁSICO MUNICIPAL	6
MAPA	8
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	9
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REC. DE ESTRADAS VICINAIS	13
ANEXOS	40


PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo Jose M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

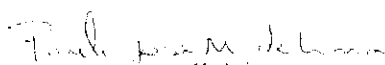


PROJETO BÁSICO

RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL -
REVESTIMENTO PRIMARIO – TRECHO BR
020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
NO MUNICIPIO DE MADALENA - CE


PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

MAIO / 2022


Paulo Jose M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Madalena apresenta o Projeto de RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL COM REVESTIMENTO PRIMARIO TRECHO BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA NO MUNICIPIO DE MADALENA - CE, constando da aplicação de revestimento primário (piçarra) com esp. = 25,00cm e largura de 6,00m, no trecho compreendido entre BR 020 e a localidade de Santa Catarina (23.488,86 m).

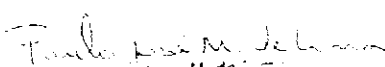
O município de MADALENA-CE, localizado no Sertão Central do Estado do Ceará, não é diferente dos demais municípios do estado no que se refere ao problema de mobilidade rural. Os deslocamentos são feitos na maioria das vezes em caminhões Pau-de-Arara.

No inverno (quadra das chuvas) os problemas decorrem do fato da dificuldade de transposição de cursos d'água e trechos em material com alto teor de argila (atoleiros), no verão os problemas são decorrentes das erosões e voçorocas remanescentes do inverno, necessitando de regularização da plataforma da via para viabilizar o escoamento da produção e tráfego geral, como: transporte de passageiros (horários), ambulâncias, transporte escolar, etc.

A fim de mitigar os problemas acima citados, apresentamos como solução a execução de revestimento primário da via (piçarramento) e execução de bueiros em locais necessários para o escoamento das águas nas localidades de definidos no projeto que irão trazer como benefício imediato à população o acesso perene com mais conforto e segurança ao maior centro urbano regional (MADALENA).

A finalidade principal dessa obra é torná-las transitáveis o ano inteiro proporcionando mais conforto e segurança às pessoas que trafegam por essas estradas.


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D


Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

CUSTOS

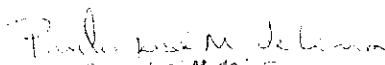
O Projeto de RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL COM REVESTIMENTO PRIMARIO TRECHO BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA NO MUNICIPIO DE MADALENA - CE, totaliza R\$ 2.212.794,35 (DOIS MILHÕES, DUZENTOS E DOZE MIL, SETECENTOS E NOVENTA E QUATRO REAIS E TRINTA E CINCO CENTAVOS) conforme Planilha Orçamentária.

O orçamento para implantação desta obra no Município de Madalena contém todos os custos decorrentes de mão-de-obra, encargos sociais, materiais de construção, equipamentos, transportes, fretes, taxas e impostos. Não cabendo nenhum ônus adicional para a conclusão das obras, sendo utilizado um BDI de 24,21%, conforme recomendação do Acórdão do TCU 2622/2013.

Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados e foram utilizados os preços da Tabela SEINFRA 27, SICRO 01/2022 e SINAPI 01/2022 SEM DESONERAÇÃO.

Compõem este trabalho, quadro de quantidades com memória de cálculo, as especificações de materiais e serviços, orçamento, planilha de serviços, cronograma físico-financeiro, composições unitárias, tabelas de encargos sociais e BDI e as peças gráficas contendo todos os elementos necessários à execução dos serviços.


PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo Jose M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

PERFIL BÁSICO MUNICIPAL

O Perfil básico municipal contém informações colhidas no relatório anual feito pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará).

CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Aspectos Gerais

Município de Origem: Quixeramobim

Ano de Criação: 1986

Gentílico: Madalenense

Posição e Extensão

Coord. Geográficas:

Latitude (S) 4° 51' 25"

Longitude (O) 39° 34' 37"

Localização: Centro

Municípios Limítrofes:

Norte: Itatira

Sul: Quixeramobim

Leste: Choró

Oeste: Boa Viagem

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA- 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

Medidas Territoriais:

Área (km²): 997,80

Relativa (%): 0,67

Altitude (m): 302

Distância em linha reta a capital (km): 189,0

Características Ambientais

Clima: Tropical Quente Semi-árido

Pluviosidade (mm): 692

Temperatura média (°C): 26° a 28°

Período Chuvoso: janeiro a abril

Relevo: Serras secas, sertões

Solos: Luvisolos, Neossolos, Vertissolos.

Vegetação: Caatinga Arbustiva Densa e Arbórea

Bacia Hidrográfica: Banabuiú e Metropolitana.


Divisão Político-Administrativa

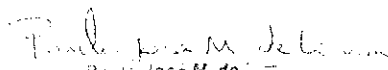
Divisão Territorial: Cacimba Nova (2007), Cajazeiras (2007), Macaoca (1938), Madalena (1986), Paus Branco (2007) e União (2007).

Região de Planejamento: Sertão de Canindé

Mesorregião: Sertões Cearenses

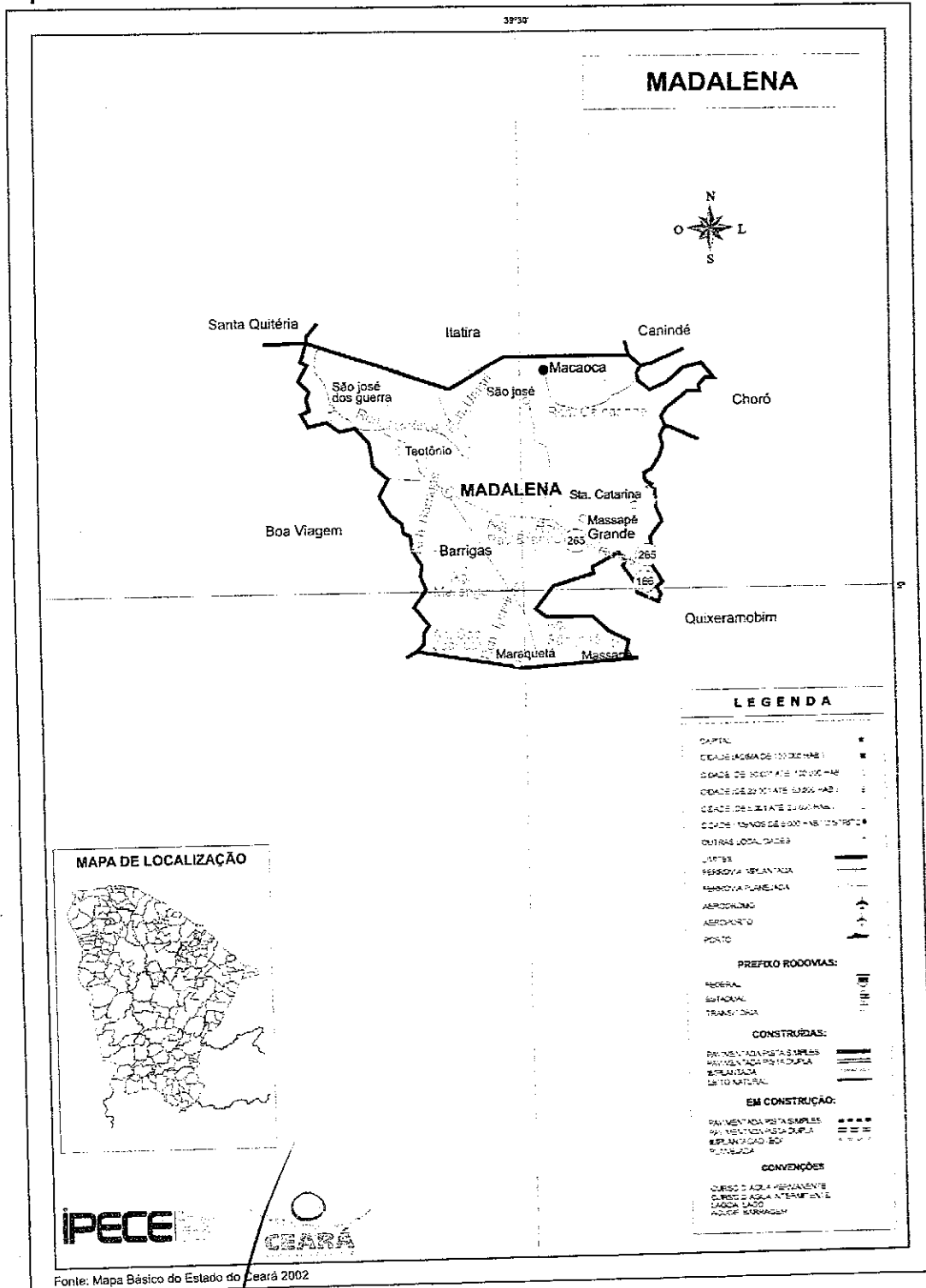
Microrregião: Sertões de Quixeramobim.


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
 Transformando sonho em realidade

Mapa



Paulo José M. de Lima
 PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

1 ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.

ESTUDO DE TRÁFEGO

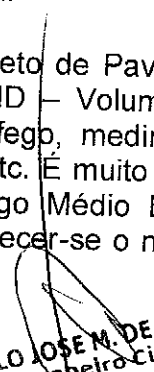
No que diz respeito a uma rodovia, um dos principais elementos que vai determinar as suas características futuras é o tráfego que a mesma deverá suportar. O projeto geométrico de uma estrada de rodagem é condicionado, principalmente, pelo tráfego previsto para nela circular.

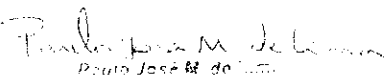
O tráfego permite o estabelecimento da Classe de Projeto da Estrada e o adequado dimensionamento de todos os seus elementos. Assim, um dos principais aspectos a considerar na Classificação Técnica das Estradas é, certamente, o aspecto operacional, o qual depende, basicamente, da demanda de tráfego, ou seja, o seu volume de tráfego.

Volume de tráfego:

Por definição é o número de veículos que passa por uma determinada seção de uma estrada, num determinado intervalo de tempo (volume anual, mensal, semanal, diário, etc.). Dependendo do objetivo do estudo, os volumes podem ser referidos a um ou dois sentidos do movimento. Na avaliação do tráfego existente de uma estrada fazem-se contagens volumétricas em Postos Permanentes (contagem 24 horas por dia, o ano todo), Postos Sazonais (contagem com vista às safras, ao turismo, festas regionais, etc) e em Postos de Cobertura (contagem uma vez por ano, durante 48 horas, com vistas à determinação do VMD). Estas contagens permitem, quando estatisticamente representativas, estabelecer tendências de crescimento do tráfego, bem como permitir fazer correções nos dados de tráfego obtidos, considerando as variações porventura existentes. Desta forma, poder-se-á fazer projeções de tráfego para o ano-horizonte, definidor da Classe de Projeto da Estrada (Classificação Técnica), projeções estas também úteis na programação de melhorias na malha rodoviária.

Na concepção do Projeto de Pavimentação em Revestimento Primário foi adotado o estudo de VMD – Volume Médio Diário. Ele é utilizado para avaliar a distribuição do tráfego, medir a demanda atual de uma estrada, programação de melhorias, etc. É muito empregada, na linguagem corrente, a expressão equivalente Tráfego Médio Diário. As contagens de tráfego são feitas com o objetivo de conhecer-se o número de veículos que passa através


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

de um determinado ponto da estrada, durante um certo período, podendo-se determinar o Volume Médio Diário (VMD), a composição do tráfego, etc.. Tais dados servem para a avaliação do número de acidentes, classificação das estradas e fornecem subsídios para o planejamento rodoviário, projeto geométrico de estradas, estudos de viabilidade e projetos de construção e conservação. Permitem, ainda, aglomerar dados essenciais para a obtenção de séries temporais para análise de diversos elementos, tais como a tendência de crescimento do tráfego e variações de volume.

Foi realizada contagem de veículos em intervalos de tempo e horários diferentes, o que por estimativa fornecerá a este projeto o dado de VMD igual a 20 veículos.

Importante frisar que esse VMD estimado absorveu variações horárias, diárias e semanais, não sendo possível determinar nesse estudo a variação mensal que é sensivelmente influenciada por eventos sazonais (períodos de colheita, pagamento de benefícios sociais, férias escolares, etc), e a variação anual, que possui acumulação de grande período de interferências e geralmente atrelada ao desenvolvimento econômico da região.

NÍVEL DE SERVIÇO

O conceito de Nível de Serviço está associado às diversas condições de operação de uma via, quando ela acomoda diferentes volumes de tráfego.

É uma medida qualitativa do efeito de uma série de fatores, tangíveis e intangíveis, que para efeito prático é estabelecido apenas em função da velocidade desenvolvida na via e da relação entre o volume de tráfego e a capacidade da via (V/C).

Qualquer seção de uma via pode operar em diferentes níveis de serviço, dependendo do instante considerado. De acordo com o "Highway Capacity Manual", foram classificados 6 níveis de serviço, desde o A (condições ideais de escoamento livre) até o F (congestionamento completo).

A estrada em estudo possui classificação de NÍVEL A (Condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido a presença de outros veículos), sendo justificada a melhoria da faixa de rolamento proposta nesse projeto (revestimento primário), de forma a perenizar o tráfego o ano inteiro.

CLASSIFICAÇÃO DAS RODOVIAS

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

As RODOVIAS MUNICIPAIS não possuem uma normatização única quanto à denominação.

QUANTO A FUNÇÃO E JURISDIÇÃO

A) FUNÇÃO:

Rodovias Locais: constituídas geralmente por rodovias de pequena extensão, destinadas basicamente a proporcionar acesso ao tráfego intramunicipal de áreas rurais e de pequenas localidades às rodovias mais importantes.

B) JURISDIÇÃO:

Estradas Vicinais: são, em geral, estradas municipais, pavimentadas ou não, de uma só pista, locais, e de padrão técnico modesto. Promovem a integração demográfica e territorial da região na qual se situam e possibilitam a elevação do nível de renda do setor primário. Podem também ser privadas, no caso de pertencerem a particulares.

QUANTO A FINALIDADE

A utilização da estrada é feita livremente por habitantes e visitantes, estabelecendo finalidade comercial da estrada: são as de objetivo econômico, que proporcionam a circulação de riquezas, facilitando a troca de utilidades e o tráfego de passageiros.

QUANTO A CLASSIFICAÇÃO TÉCNICA

Recomenda-se adotar, como critério para a classificação técnica de rodovias, o volume de tráfego que deverá utilizar a rodovia no 10o ano após sua abertura ao tráfego (VMD no ano-horizonte de projeto).

O Projeto Geométrico de uma estrada é condicionado principalmente pelo tráfego previsto para nela circular. Tal tráfego permite o estabelecimento da Classe da Estrada e o adequado dimensionamento de todos os seus elementos.

As Normas para Projeto das Estradas de Rodagem, aprovadas em 1949 e usadas originalmente pelo DNER, classificavam as estradas da seguinte forma:

- Classe Especial: Acima de 2000 veículos/dia;
- Classe I: De 1000 a 2000 veículos/dia;
- Classe II: De 500 a 1000 veículos/dia;

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade



- Classe III: até 500 veículos/dia.

Atualmente, além do tráfego, a importância e a função da rodovia constituem elementos para seu enquadramento em determinada classe de projeto, podendo as estradas serem classificadas em:

- Classe 0 (via expressa): rodovia do mais elevado padrão técnico, com controle total de acesso. O critério de seleção dessas rodovias será o de decisão administrativa dos órgãos competentes.

- Classe I: as rodovias integrantes desta classe são subdivididas em estradas de Classe IA (pista dupla) e Classe IB (pista simples). A rodovia classificada na Classe IA possui pista dupla e controle parcial de acesso. Sua necessidade decorrerá quando os volumes de tráfego causarem níveis de serviço inferiores aos níveis C ou D, numa pista simples. O número total de faixas será função dos volumes de tráfego previstos para o ano-horizonte de projeto. Já as estradas pertencentes a Classe IB são caracterizadas por rodovias de alto padrão, suportando volumes de tráfego, conforme projetados para o 10o ano após a abertura ao tráfego, com Volume Médio Horário (VMH) > 200 veículos, bidirecionais, ou VMD > 1400 veículos, bidirecionais.

- Classe II: rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego (10o ano) compreendidos entre os seguintes limites: $1400VMD700 \leq$ veículos, bidirecionais.

- Classe III: rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego (10o ano) compreendidos entre os seguintes limites: $700VMD300 \leq$ veículos, bidirecionais.

- Classe IV: rodovia de pista simples, as quais podem ser subdivididas em estradas Classe IVA (veículos, bidirecionais) e estradas Classe IVB (VMD < 50 veículos, bidirecionais).

No Projeto de Estradas em estudo, enquadra-se de acordo com os dois critérios:

- A) VMD Volume Médio Diário: *Enquadramento em Classe III*
B) IMPORTÂNCIA E FUNÇÃO DA RODOVIA: *Enquadramento em Classe IVB*

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA-7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RECUPERAÇÃO ESTRADAS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

OBJETIVO:

O presente Memorial Descritivo e Especificações, tem por objetivo estabelecer as normas à serem obedecidas na Recuperação de Estradas Vicinais no município de MADALENA - CE.

DISPOSIÇÕES GERAIS:

Além do que preceitua as normas da **ABNT**, toda a legislação pertinente em vigor e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão obedecer também às presentes especificações.

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 C1937 - PLACA PADRÃO DE OBRA (M2)

As placas da obra deverão ser construídas nas dimensões de 3,00 x 4,00m sendo instalada localizadas de acordo com a fiscalização. Deverá ser construída em chapa de aço galvanizado fixada em barrotes de madeira de 5x5cm.


2 SERVIÇOS PREPARATÓRIOS

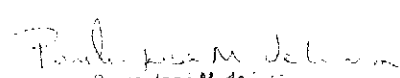
2.1 99064 - LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

A via deverá ser locada com auxílio de topografo para assim evitar falhas na execução e que não ocorra diminuição nas seções das vias previstas em projeto.

No início do serviço será feito a relocação do eixo da via, bem como, o nivelamento e marcação dos OFF-SETS". A execução da obra deverá se realizar com acompanhamento de topógrafo, para garantir a execução plena do projeto.

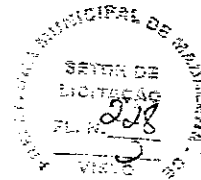
No controle Geométrico do maciço só serão aceitas variações a maior e sempre no sentido de suavizar os taludes.


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D


Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena

Transformando sonho em realidade



2.2 550170 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E A ESTOCAGEM DO MATERIAL DA LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M..

Será executada a limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores nas laterais da estrada na largura de 2,00 m para cada lado da estrada, além da largura a ser regularizada.

2.3 5502985 – LIMPEZA MECANICA DE CAMADA VEGETAL

Os serviços preliminares na jazida compreendem todas as operações necessárias que objetivam limpar a área a ser ocupada pelo corpo estradal, locais de empréstimos e ocorrências de materiais de construção, de vegetação de qualquer porte, obstruções naturais ou artificiais, resguardando aquelas para preservação ambiental ou patrimônio cultural.

Não será permitido o uso de explosivos para remoção de vegetação. Outros obstáculos que possam ser removidos por meio de equipamentos convencionais, mesmo com certo grau de dificuldade, deverão ser criteriosamente analisados pela supervisão ambiental que definirá a metodologia a ser utilizada.

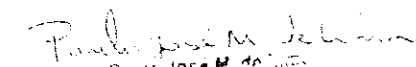
2.4 5502986 - EXPURGO DE JAZIDA

O Expurgo de jazida compreende a operação de remoção de camada de solo ou material orgânico, na profundidade de até 20cm, bem como de quaisquer outros objetos e materiais indesejáveis que ainda subsistam.

2.5 4413942 – ESPALHAMENTO DE MATERIAL

A terra vegetal resultante das operações de desmatamento, destocamento e limpeza de árvores da faixa de domínio da rodovia deverá ser estocada de forma que, após a exploração de empréstimos, a mesma seja espalhada nas áreas escavadas, visando propiciar a recomposição da cobertura vegetal pela ação da própria natureza;


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

3 MOVIMENTO DE TERRA

3.1 4011209 - REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO

O serviço tem como objetivo tornar a plataforma da estrada uniforme(sem lombadas ou depressões), devendo ser executado, se necessário, com adição de material e compactação do subleito, procurando dar forma a plataforma da estrada de maneira que evite o acúmulo de água em sua superfície.

3.2 5501885 - ESCAVAÇÃO,CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2.000 A 2.500 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3.

O transporte de solos deverá ser realizado em caminhões basculantes cap. 14,00m³.

3.3 4011219 - BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA

REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DEFINIÇÃO

O revestimento primário por ser uma camada granular, que pelas suas características de granulometria e plasticidade pode desempenhar ao mesmo tempo as funções de base e revestimento para pequeno volume de tráfego, deverá ser executado com rocha em decomposição ou cascalho.

A espessura final deverá ficar em média 20 cm, com compactação mínima de 100% e caimento eixo/lateral de 2,0%.

MATERIAIS EMPREGADOS

Poderão ser empregados na execução de revestimento primário materiais que tenham resistência elevada (misturados ou não) o suficiente para suportar o desgaste provocado pelo tráfego de veículos pesados(rocha em decomposição, cascalho, seixo, pedregulho, etc), obedecendo o seguinte:

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

- Partículas com diâmetro máximo igual ou inferior a 25 mm;
- Isenção total de matéria orgânica;
 - Retenção na peneira 10 de materiais resistentes a solicitação exigida pela rodovia;
- A fração que passa na peneira 10 deverá ser constituída de areia natural;
 - A fração que passa na peneira 40 deve ter LL menor que 35% e o IP máximo de 7%;
- Desgaste Los Angeles superior a 55;
- CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1%;
- Percentual máximo de argila em cascalho de 20% a 30%.
- MATERIAL MISTURADO

A mistura pode ser feita previamente ou no local da aplicação.

A mistura prévia é feita com base no peso seco de cada um dos materiais que irão fazer parte da mesma, podendo ser usado como medida a concha do equipamento que irá misturá-los.

A mistura feita na pista terá o mesmo procedimento da mistura prévia, colocando-se na pista primeiro o material de maior proporção, em seguida o de menor proporção e seguida o espalhamento através motoniveladora.

O material não poderá conter matéria orgânica, granulometria superior a 25mm e o percentual de material argiloso não poderá superar 20% a 30% da mistura total.

MATERIAL SEM MISTURA

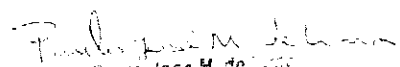
O material pronto para uso já na jazida dever ser transportado para o local de aplicação disposto em montes espaçados de tal forma que após o espalhamento com motoniveladora apresente uma camada regular de 20 ou 25 cm.

EXECUÇÃO

O Serviço de execução da terraplanagem deve obedecer o seguinte:

- Regularização do sub-leito;
- Executar o revestimento primário sobre o Sub-leito limpo e na


PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo Jose M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

umidade ideal;

- Não executar nenhum serviço em dia chuvoso.

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- 1 Escavadeira hidráulica;
- 3 Caminhões basculante;
- 1 Moto niveladora;
- 1 Caminhão-tanque equipado com motor bomba e esguicho;
- 1 Trator de pneus com grade de discos;
- 1 Rolo compactador 15t;
- 1 Retroescavadeira.

UMEDECIMENTO, ESPALHAMENTO E HOMOGENEIZAÇÃO.

O teor de umidade ótima tirado no campo não deve exceder em 1 ponto percentual e nem ficar inferior a 2 percentuais da umidade ótima para compactação do material.

Se o teor de umidade ficar inferior ao limite mínimo, o material deverá ser revolvido com grade discos ou motoniveladora e umedecido, homogeneizado e compactado novamente.

Se o teor de umidade ficar superior ao limite mínimo o material deverá aerado com a grade discos e a motoniveladora junto até que o material atinja a umidade adequada para uso.

COMPACTAÇÃO DOS SOLOS

COMENTÁRIO

A compactação é um método de estabilização e melhoria do solo através de processo manual ou mecânico, visando reduzir o volume de vazios do solo. A compactação tem em vista estes dois aspectos: aumentar a intimidade de contato entre os grãos e tornar o aterro mais homogêneo melhorando as suas características de resistência, deformabilidade e permeabilidade.

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

A compactação de um solo é a sua densificação por meio de equipamento mecânico, geralmente um rolo compactador, embora, em alguns casos, como em pequenas valetas até soquetes manuais podem ser empregados. Um solo, quando transportado e depositado para a construção de um aterro, fica num estado relativamente fofo e heterogêneo e, portanto, além de pouco resistente e muito deformável, apresenta comportamento diferente de local para local.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

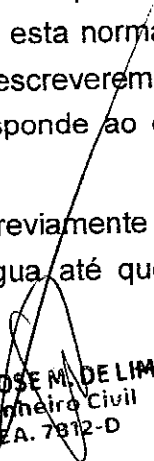
Aplicando-se certa energia de compactação (certo número de passadas de um determinado equipamento no campo ou certo número de golpes de um soquete sobre o solo contido num molde), a massa específica resultante é função da umidade em que o solo estiver. Quando se compacta com umidade baixa, o atrito as partículas é muito alto e não se consegue uma significativa redução de vazios. Para umidades mais elevadas, a água provoca um certo efeito de lubrificação entre as partículas, que deslizam entre si, acomodando-se num arranjo mais compacto.

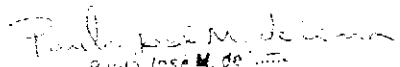
Na compactação, as quantidades de partículas e de água permanecem constantes; o aumento da massa específica corresponde à eliminação de ar dos vazios. Há, portanto, para a energia aplicada, um certo teor de umidade, denominado umidade ótima, que conduz a uma massa específica máxima, ou uma densidade máxima.

ENSAIO NORMAL DE COMPACTAÇÃO

O ensaio de Proctor foi padronizado no Brasil pela ABNT (NBR 7.182/86). Em última revisão, esta norma apresenta diversas alternativas para a realização do ensaio. Descreveremos inicialmente, nos seus aspectos principais, aquela que corresponde ao ensaio original e que ainda é a mais empregada.

A amostra deve ser previamente seca ao ar e destorroada. Inicia-se o ensaio, acrescentando-se água até que o solo fique com cerca de 5% de


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

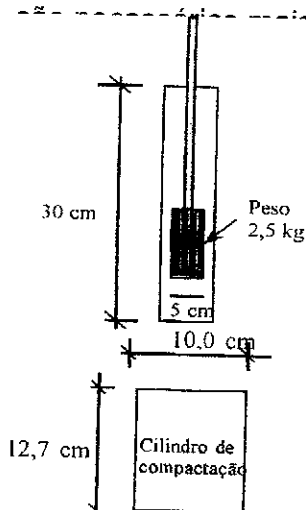

Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

umidade abaixo da umidade ótima. Não é tão difícil perceber isto, como poderia parecer à primeira vista. Ao se manusear um solo, percebe-se uma umidade relativa que depende dos limites de liquidez e de plasticidade.

1. Uma porção do solo é colocada num cilindro padrão (10cm de diâmetro, altura de 12,73cm, volume de 1.000cm³) e submetida a 26 golpes de um soquete com massa de 2,5Kg e caindo de 30,5cm, ver Figura 01. Anteriormente, o número de golpes era de 25; a alteração da norma para 26 foi feita para ajustar a energia de compactação ao valor de outras normas internacionais. Levando em conta que as dimensões do cilindro padronizado no Brasil são um pouco diferente das demais. A porção do solo compactado deve ocupar cerca de um terço da altura do cilindro. O processo é repetido mais duas vezes, atingindo-se uma altura um pouco superior à do cilindro, o que é possibilitado por um anel complementar. Acerta-se o volume raspando o excesso.

2. Determina-se a massa específica do corpo de prova obtido. Com uma amostra de seu interior, determina-se a umidade, Com estes dois valores, calcula-se a densidade seca. A amostra é destorroada, a umidade aumentada (cerca de 2%), nova compactação é feita, e novo par de valores umidade- densidade seca é obtido. A operação é repetida até que se perceba que a densidade, depois de ter subido, já tenha caído em duas ou três operações sucessivas. Note-se que, quando a densidade úmida se mantém constante em duas tentativas sucessivas, a densidade seca já caiu. Se o ensaio começou, de fato, com umidade 5% abaixo da ótima, e os acréscimos forem de 2% a cada tentativa, com 5 determinações o ensaio estará concluído (geralmente não necessitando de que 6 determinações).



Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

VALORES TÍPICOS

De maneira geral, os solos argilosos apresentam densidades secas baixas e umidade ótimas elevadas. Solos siltosos apresentam também valores baixos de densidade, freqüentemente com curvas de laboratório bem abatidas. As areias com pedregulhos, bem graduados e pouco argilosos, apresentam densidades secas máximas elevadas e umidades ótimas baixas.

MÉTODOS ALTERNATIVOS DE COMPACTAÇÃO

A norma Brasileira de ensaio de compactação prevê as seguintes alternativas de ensaio:


Ensaio sem reuso do material: é utilizada uma amostra virgem para cada ponto da curva;

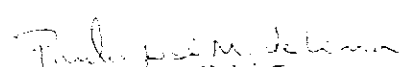
Ensaio sem secagem previa do material: dificulta a homogeneização da umidade. Para alguns solos a influência da pré-secagem é considerável;

Ensaio em solo com pedregulho: quando o solo tiver pedregulho a norma NBR 7.182/86 indica que a compactação seja feita num cilindro maior, com 15,24cm de diâmetro e 11,43 cm de altura, volume de 2.085 cm³. Neste caso o solo é compactado em cinco camadas, aplicando-se 12 golpes por camada, com um soquete mais pesado e com maior altura de queda do que o anterior (massa de 4,536 kg e altura de queda de 47,5 cm).

- Ensaio Proctor Normal

O ensaio Proctor Normal utiliza o cilindro de 10 cm de diâmetro, altura de


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

12,73cm e volume de 1.000cm³ é submetida a 26 golpes de um soquete com massa de 2,5Kg e caindo de 30,5cm. Corresponde ao efeito de compactação com os equipamentos convencionais de campo.

- **Ensaio Modificado**

O ensaio Modificado utiliza o cilindro de 15,24 cm de diâmetro, 11,43 cm de altura, 2.085 cm³ de volume, peso do soquete de 4,536 kg e altura de queda de 45,7 cm aplicando-se 55 golpes por camada. É utilizado nas camadas mais importantes do pavimento, para os quais a melhoria das propriedades do solo, justifica o emprego de uma maior energia de compactação.

- **Ensaio Intermediário**

O ensaio denominado Intermediário difere do modificado só pelo número de golpes por camada que corresponde a 26 golpes por camada, sendo aplicado nas camadas intermediárias do pavimento.

EQUIPAMENTOS DE CAMPO

Os princípios que estabelecem a compactação dos solos no campo são essencialmente os mesmos discutidos anteriormente para os ensaios em laboratórios. Assim, os valores de peso específico seco máximo obtidos são fundamentalmente função do tipo do solo, da quantidade de água utilizada e da energia específica aplicada pelo equipamento que será utilizado, a qual depende do tipo e peso do equipamento e do número de passadas sucessivas aplicadas.

A energia de compactação no campo pode ser aplicada, como em laboratório, de três maneiras diferentes: por meios de esforços de pressão, impacto, vibração ou por uma combinação destes. Os processos de compactação de campo geralmente combinam a vibração com a pressão, já que a vibração utilizada isoladamente se mostra pouco eficiente, sendo a pressão necessária

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

para diminuir, com maior eficácia, o volume de vazios interpartículas do solo.

Os equipamentos de compactação são divididos em três categorias: os soquetes mecânicos; os rolos estáticos e os rolos vibratórios.

1- Soquetes

São compactadores de impacto utilizados em locais de difícil acesso para os rolos compressores, como em valas, trincheiras, etc. Possuem peso mínimo de 15Kgf, podendo ser manuais ou mecânicos (sapos). A camada compactada deve ter 10 a 15cm para o caso dos solos finos e em torno de 15cm para o caso dos solos grossos.

2- Rolos Estáticos

Os rolos estáticos compreendem os rolos pé-de-carneiro, os rolos lisos de roda de aço e os rolos pneumáticos.

- Pé-de-Carneiro

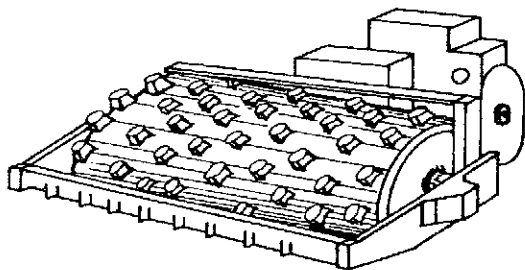
Os rolos pé-de-carneiro são constituídos por cilindros metálicos com protuberâncias (patas) solidarizadas, em forma tronco-cônica e com altura de aproximadamente de 20cm. Podem ser alto propulsivos ou arrastados por trator. É indicado na compactação de outros tipos de solo que não a areia e promove um grande entrosamento entre as camadas compactadas.

A camada compactada possui geralmente 15 cm, com número de passadas variando entre 4 e 6 para solos finos e de 6 e 8 para solos grossos. A Figura 05 ilustra um rolo compactador do tipo pé-de-carneiro.

As características que afetam a performance dos rolos pé-de-carneiro são a pressão de contato, a área de contato de cada pé, o número de passadas por cobertura e estes elementos dependem do peso total do rolo, o número de pés em contato com o solo e do número de pés por tambor.

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

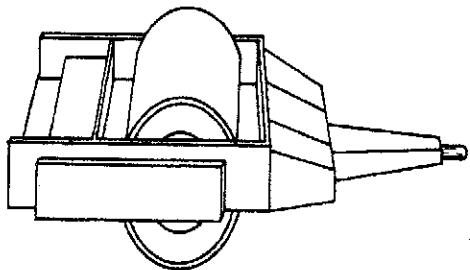
Figura 02: Rolo Pé-de-Carneiro

- Rolo Liso

Trata-se de um cilindro oco de aço, podendo ser preenchido por areia úmida ou água, a fim de que seja aumentada a pressão aplicada. São usados em bases de estradas, em capeamentos e são indicados para solos arenosos, pedregulhos e pedra britada, lançados em espessuras inferiores a 15 cm.

Este tipo de rolo compacta bem camadas finas de 5 a 15 cm com 4 a 5 passadas. Os rolos lisos possuem pesos de 1 a 20 t e freqüentemente são utilizados para o acabamento superficial das camadas compactadas. Para a compactação de solos finos utilizam-se rolos com três rodas com pesos em torno de 7 t para materiais de baixa plasticidade e 10t, para materiais de alta plasticidade. A Figura 03 ilustra um rolo compactador do tipo liso.

Os rolos lisos possuem certas desvantagens como, pequena área de contato e em solos mole afunda demasiadamente dificultando a tração.



PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Figura 03: Rolo Liso

- Rolo Pneumático

Os rolos pneumáticos são eficientes na compactação de capas asfálticas, bases e subbases de estradas e indicados para solos de granulação fina e arenosa. Os rolos pneumáticos podem ser utilizados em camadas de até 40 cm e possuem área de contato variável, função da pressão nos pneus e do peso do equipamento.

Pode-se usar rolos com cargas elevadas obtendo-se bons resultados. Neste caso, muito cuidado deve ser tomado no sentido de se evitar a ruptura do solo. A Figura 07 ilustra um rolo pneumático

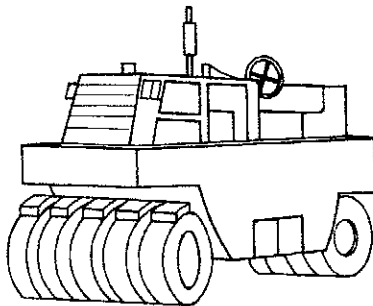


Figura 04: Rolo Pneumático

- Rolos Vibratórios

Nos rolos vibratórios, a frequência da vibração influi de maneira extraordinária no processo de compactação do solo. São utilizados eficientemente na compactação de solos granulares (areias), onde os rolos pneumáticos ou pé-de-carneiro não atuam com eficiência. Este tipo de rolo quando não são usados corretamente produzem super compactação. A espessura máxima da camada

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

é de 15cm. O rolo vibratório pode ser visto na figura 08.

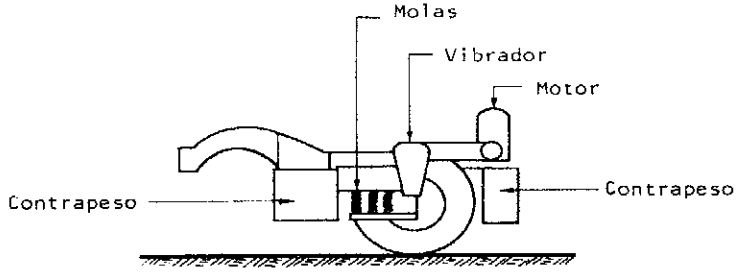


Figura 5: Rolo Vibratório

EQUIPAMENTOS DE COMPACTAÇÃO

Solos Coesivos

Nos solos coesivos há uma parcela preponderante de partículas finas e muito finas (silte e argila), nas quais as forças de coesão desempenham papel muito importante, sendo indicado a utilização de rolos pé-de-carneiro e os rolos conjugados.

Solos Granulares

Nos solos granulares há pouca ou nenhuma coesão entre os grãos existindo, entretanto atrito interno entre os grãos existindo, entretanto atrito interno entre eles, sendo indicado a utilização rolo liso vibratório.

Mistura de Solos

Nos solos misturados encontra-se materiais coesivos e granulares em porções diversas, não apresenta característica típica nem de solo coesivo nem de solo granular, sendo indicado a utilização de pé-de-carneiro vibratório

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Mistura de argila, silte e areia

Rolo pneumático com rodas oscilantes.

Qualquer tipo de solo

Rolo pneumático pesado, com pneus de grande diâmetro e largura.

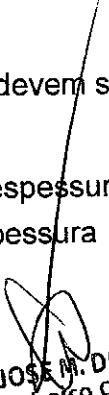
CONTROLE DE COMPACTAÇÃO

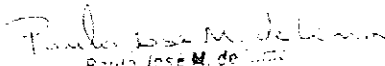
Para que se possa efetuar um bom controle de compactação do solo em campo, temos que atentar para os seguintes aspectos:

1. tipo de solo;
2. espessura da camada;
3. entrosamento entre as camadas;
4. número de passadas;
5. tipo de equipamento;
6. umidade do solo;
7. grau de compactação alcançado.

Assim alguns cuidados devem ser tomados:

A espessura da camada lançada não deve exceder a 30cm, sendo que a espessura da camada compactada deverá ser menor que


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D


Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

20cm.

Deve-se realizar a manutenção da umidade do solo o mais próximo possível da umidade ótima.

Deve-se garantir a homogeneização do solo a ser lançado, tanto no que se refere à umidade quanto ao material.

Na prática, o procedimento usual de controle de compactação é o seguinte:

1. Coletam-se amostras de solo da área de empréstimo e efetua-se em laboratório o ensaio de compactação. Obtêm-se a curva de compactação e daí os valores de peso específico seco máximo e o teor de umidade ótimo do solo.
2. No campo, à proporção em que o aterro for sendo executado, deve-se verificar, para cada camada compactada, qual o teor de umidade empregado e compará-lo com a umidade ótima determinada em laboratório. Este valor deve atender a seguinte especificação: $w_{campo} - 2\% \leq w \leq w_{ótima} + 2\%$.

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

3. Determina-se também o peso específico seco do solo no campo, comparando-o com o obtido no laboratório. Define-se então o grau de compactação do solo, dado pela razão entre os pesos específicos secos de campo e de laboratório ($GC = \frac{\rho_d \text{ campo}}{\rho_d \text{ máx}} \times 100$). Deve-se obter sempre valores de grau de compactação superiores a 95%.
4. Caso estas especificações não sejam atendidas, o solo terá de ser revolvido, e uma nova compactação deverá ser efetuada. (Fonte: Trabalho – UFSC)

3.4 C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA

O serviço será pago pelo preço unitário contratual em conformidade com a medição referida no item anterior.

O pagamento do serviço incluirá todas as operações, tais como: mão de obra, encargos sociais, equipamentos, ferramentas, remoção e o transporte de bota-foras

4. SINALIZAÇÃO

4.1 C3353 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO

1.0. Conceito

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução da sinalização vertical, em rodovias e vias urbanas. Aspectos relacionados a estes serviços, integram o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, o manual de sinalização de trânsito do DENATRAN e a resolução nº 666/86 do CONTRAN.

2.0. Definição e Generalidades

A sinalização vertical é constituída por placas, pórticos, balizadores, marcos quilométricos e semáforos, fixadas ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de símbolos e/ou legendas pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

A função das placas de sinalização é aumentar a segurança, mantendo o fluxo de tráfego em ordem e fornecendo as informações necessárias aos usuários da via. Nas placas ficam indicadas:

- Obrigações e limitações, proibição ou restrição, que governam o uso da via;
- Advertências sobre perigos existentes na via;

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

c) Direção de logradouros e pontos de interesse, de forma a auxiliar os condutores de veículos em seus deslocamentos.

3.0 - Materiais

3.1 - Madeira

Para a confecção dos postes de sustentação e das travessas de armação que suportam as placas, deverá ser empregada madeira de lei. O poste, abaixo da placa, deverá ser pintado com tinta branca, acrílica. A travessa de armação e o prolongamento do suporte serão pintados com tinta preta, à base de PVA. A base do suporte, na parte a ser enterrada no solo, deverá ser tratada com óleo creosoto, como preservativo.

3.2 - Concreto

O concreto utilizado para suporte, balizadores e sapatas de fixação de pórticos e bandeiras, será executado com os materiais especificados a seguir:

- a) Cimento: "Recebimento e Aceitação de Cimento Portland Comum e Portland de Alto Forno";
- b) Agregados miúdos: "Agregado Miúdo para Concreto de Cimento";
- c) Agregado Graúdo: "Agregado Graúdo para Concreto de cimento";
- d) "Água para Concreto";
- e) Concreto: "Concreto e Argamassa";
- f) Formas: "Formas e Cimbres";
- g) Armadura: "Armaduras para Concreto Armado";
- h) O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para atingir a resistência, aos 28 dias, especificada em projeto, para cada um dos casos de aplicação. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

3.3 - Chapas Metálicas e Acessórios de Fixação.

a) As chapas metálicas, utilizadas na confecção das placas, deverão ser do tipo chapa zincada especial, com no mínimo 270 gramas de zinco por metro quadrado, material encruado, aplainado, semi manufaturado na espessura de 1,25 mm, pintada por sistema contínuo e curada a temperatura de 350°C, com tratamento à base de cromo e fósforo e pintura com 5 micra de primer epoxi, mais 20 micra de poliéster, em cada face. Uma das faces será pintada na cor preta semi-fosca e a outra em uma das seguintes cores: verde, amarela, azul, vermelha e branca, segundo padrão de cores adotadas pelo DNIT.

b) As placas deverão ser fornecidas nas cores e dimensão detalhadas em projeto.

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo Jose M. de Lima
Paulo Jose M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

c) Para fins de fixação da placa aos suportes, devem ser utilizados parafusos zincados presos pôr arruelas e porcas, com dimensão e locais de aplicação indicados pelo projeto.

3.4 - Películas Refletivas

a) São utilizadas para compor sinais rodoviários, na forma de tarjas, símbolos, legendas, para obter legibilidade diurna e noturna, esta por luz retro-refletiva;

b) O tipo de película a ser utilizado deve ser o indicado pelo projeto. As condições de armazenagem das películas e de montagem dos sinais devem seguir as recomendações dos fabricantes, as quais devem garantir a qualidade e a durabilidade dos produtos fornecidos.

3.5 - Balizadores

Deverão ser confeccionados em tubos de PVC de 100 mm, com enchimento de concreto simples, e tamponados na parte superior com PVC e com elementos refletivos do tipo FLAT-TOP G 5 implantados em todo o trecho nas cores, branca, amarela e vermelha. Outros materiais poderão ser utilizados com a autorização prévia da fiscalização.

3.6 - Pórticos e Bandeiras

Os pórticos e bandeiras deverão ser metálicos. O projeto deve especificar o tipo de material a ser utilizado (ferro galvanizado, alumínio) bem como os perfis e comprimento das peças, e as formas de realizar as ligações ou união entre peças, por rebites, parafusos, solda ou outro tipo qualquer de acoplamento.

4.0 - Equipamento

O equipamento básico para a execução da sinalização vertical compreende os seguintes cuidados:

a) Ferramentas manuais (pá, cortadeira, trado, chave de boca, chave torque variável, martelo, soquete, furadeira, etc.);

b) Nível e prumo;

c) Caminhão com guincho acoplado;

d) Outros equipamentos que venham a ser necessários, em função do tipo do serviço.

5.0 - Execução

5.1 - Placas de sinalização

Os suportes e travessas serão confeccionados em madeira de lei, com as dimensões indicadas no projeto, devendo receber o tratamento indicado no item 3.1, desta especificação. As placas serão adquiridas com todo o tratamento especificado no item 3.3, e nos formatos, cores e quantidades especificadas no projeto.

A confecção dos sinais propriamente utilizará os tipos de película refletivas recomendadas pelo projeto e seguirá as recomendações dos fabricantes.

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

A instalação das placas de sinalização deverá seguir, basicamente, as seguintes etapas:

- a) Limpeza do terreno;
- b) Execução das caixas: as caixas para o assentamento dos suportes serão executados a trado, levando-se em consideração as indicações do projeto no que se refere à localização, afastamento da pista e profundidade da cava;
- c) Montagem das placas: a montagem das placas nos respectivos suportes será feita com utilização dos parafusos de fixação;
- d) Colocação dos suportes nas cavas: a colocação dos suportes nas cavas deve ser feita de maneira que a placa permaneça rigorosamente na altura prevista pelo projeto e em posição vertical. Para não prejudicar a legibilidade da placa, esta deverá ser posicionada levemente virada para fora da via, fazendo um ângulo compreendido entre 90° e 95° com o sentido de tráfego.
- e) Concretagem: as cavas serão concretadas de modo a manter a placa, rigidamente, em sua posição permanente e correta.

5.2 - Pórticos e Bandeiras

Para a execução de pórticos e bandeiras, as etapas básicas são as seguintes:

- a) Execução das sapatas de fundação: compreende a limpeza do terreno, a instalação das formas de madeira, colocação dos chumbadores de espera, umedecimento das formas, lançamento e vibração do concreto. Para a execução desta fase, deverão ser levadas em conta as localizações e dimensões indicadas pelo projeto;
- b) Fixação das colunas: concretadas e curadas as sapatas de fundação, procede-se acomodação e fixação das colunas metálicas. A fixação será feita através dos chumbadores de espera, de acordo com o projeto, e deverá permitir o posicionamento correto das colunas e sua perfeita estabilidade;
- c) Montagem das placas e treliças: as placas serão montadas na treliça através de parafusos. O içamento do conjunto far-se-á com auxílio de guincho, de modo a permitir a fixação das extremidades da treliça às respectivas colunas de sustentação.

6.0 - Controle

6.1 - Controle Tecnológico

- a) Todos os materiais industrializados utilizados na elaboração dos dispositivos de sinalização vertical devem satisfazer as condições estabelecidas no item 3 - Materiais, desta especificação e outros que pôr ventura venham a ser exigidos pelo DER/CE, e, em casos especiais, às normas da ABNT. A fiscalização exigirá do executante, os certificados, expedidos pelos fabricantes, que comprovem a qualidade destes materiais;
- b) Havendo suspeita quanto à qualidade dos materiais, a fiscalização exigirá ensaios, com ônus para a executante;
- c) O tratamento da base dos suportes de madeira, deverá ser verificado antes de sua cravação ao solo.

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

6.2 - Controle Geométrico e de Acabamento.

- a) O controle das condições de implantação e acabamento dos dispositivos que compõem a sinalização vertical será feito pela fiscalização, em bases visuais;
- b) Deverão ser procedidas medidas à trena, para verificação do correto posicionamento dos dispositivos, no que diz respeito a alturas, espaçamentos, afastamento da pista e localização com referência ao estaqueamento da rodovia;
- c) Para aferição do posicionamento dos dispositivos, deverá ser consultado o projeto e, em caso de dúvida ou não previsão no mesmo, os manuais referidos no item 1 - Objetivo, desta especificação.

6.3 - Aceitação

6.3.1 - Aceitação do Controle Tecnológico.

A aceitação dos materiais industrializados empregados será feita com base na comprovação de qualidade através de certificado do fabricante e/ou de laboratório idôneo.

6.3.2 - Aceitação do Controle Geométrico e de Acabamento

Os serviços executados serão aceitos, sob o ponto de vista geométrico e de acabamento, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- a) A implantação dos dispositivos tenha sido realizada de acordo com o projeto e dentro das normas do DENATRAN;
- b) As diferenças encontradas nas medidas das dimensões e posicionamento dos dispositivos não difiram em mais do que 10% dos de projeto.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Serão utilizadas as seguintes Especificações Gerais para Serviços de Obras Rodoviárias do DERT. Relativamente aos itens Medição e Pagamento dessas especificações, quando conflitantes com as Normas para Medição de Serviços e/ou Tabela de Preços do DERT, deverá ser adaptadas para que essas Normas e Tabela sejam atendidas.

Pavimentação

DERT-ES-P 08/94 Pintura de Ligação

Drenagem

DERT-ES-D 02/94 Meio-fio (Banquetas)

DERT-ES-D 03/94 Entradas e Descidas d'Água em Taludes (entradas-calhas)

Sinalização

DERT-ES-S 01/94 Sinalização

Proteção do Corpo Estradal

DERT-ES-CE 01/94 Proteção Vegetal

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Proteção Ambiental

DERT-ES-PA 01/94 Serviços para Proteção Ambiental

5. BUEIROS

- 5.1 0804035 - CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS,
- 5.2 0804185 - CORPO DE BDTC D = 0,80 M PA3 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS,
- 5.3 0804299 - CORPO DE BTTC D = 1,00 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS,
- 5.4 0804101 - BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS,
- 5.5 0804213 - BOCA DE BDTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS E
- 5.6 0804317 - BOCA DE BTTC D = 1,00 M - ESCONSIVIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

DEFINIÇÃO

Obras-de-arte correntes que se instalam no fundo dos talwegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d'água permanentes e, conseqüentemente, obras de maior porte. Por se instalarem no fundo das grotas, estas obras deverão dispor de bocas e alas.

MATERIAIS

- 1. Tubos de Concreto

Os tubos de concreto para bueiros de grotas e greide deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 e DNER-ES 330/97 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (fck min) aos 28 dias de 15 MPa.

2. Material de rejuntamento

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feito de acordo com o estabelecido nos projetos específicos e na falta de outra indicação deverá atender ao traço mínimo de 1:4, em massa, executado e aplicado de acordo com o que dispõe a DNER-ES 330/97.

O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação a fim de garantir a sua estanqueidade.

3. Material para construção de calçadas, berços, bocas, alas e demais dispositivos

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às recomendações de projeto e satisfazer às indicações e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Os materiais a serem empregados poderão ser: concreto ciclópico, concreto simples, concreto armado ou alvenaria e deverão atender às indicações do projeto.

Para as bocas, alas, testas e berços o concreto deverá ser preparado como estabelecido pelas DNER-ES 330/97, NBR 6118/03, NBR 7187/03 e NBR 12655/96 de forma a atender a resistência à compressão (fck min) aos 28 dias de 15 MPa.

4. Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) guincho ou caminhão com grua ou "Munck";
- i) serra elétrica para fôrmas;
- j) vibradores de placa ou de imersão.

EXECUÇÃO

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

1. Execução de bueiros de grotas

Para execução de bueiros tubulares de concreto instalados no fundo de grotas deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes:

Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras-de-arte correntes de acordo com o projeto executivo de cada obra.

A locação será feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

Precedendo a locação recomenda-se no caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou "rachão" para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grotas, antes da concretagem do berço, locar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitirão materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5m, permissíveis pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas Notas de Serviço, garantindo adequação ao terreno.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.

No caso de interrupção da sarjeta ou da canalização coletora, junto ao acesso, instalar dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

A escavação das cavas será feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.

A largura da cava deverá ser superior à do berço em pelo menos 30cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas.

Havendo necessidade de aterro para alcançar a cota de assentamento, o lançamento, sem queda, do material será feito em camadas, com espessura máxima de 15cm.

Deve ser exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço.

Após atingir o grau de compactação adequado, instalar formas laterais para o berço de concreto e executar a porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ckmin} > 15$ MPa), com a espessura de 10cm.

Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão feitos a colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

A complementação do berço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação, acima da geratriz superior da canalização.

2. Execução de bueiros de greide com tubos de concreto

Para a execução de bueiros de greide com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática:

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo Jose M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

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.

MANEJO AMBIENTAL

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- cabará à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais.

INSPEÇÃO

1. Controle da produção (execução)

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

2. Verificação do produto

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) o corpo do bueiro tubular de concreto será medido pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução.
- b) as bocas dos bueiros serão medidas por unidade, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução

6. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

6.1 C4992 - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

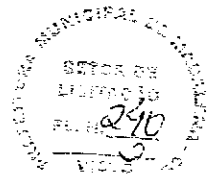
Refere-se ao transporte dos equipamentos conforme relação que consta na memória de cálculo do orçamento da obra. Foi considerado o deslocamento saindo de Fortaleza, para o local de início dos trabalhos em Madalena.

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

6.2 CP 02 - DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade



Refere-se ao transporte dos equipamentos conforme relação que consta na memória de cálculo do orçamento da obra . Foi considerado o deslocamento saindo de Madalena de volta para o seu local de partida em Fortaleza.

7. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A administração local da obra será composta por um encarregado de obra e um engenheiro junior conforme composição própria.

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA
SETOR DE LICITAÇÃO
FL. N.º 0401
VISTO

Prefeitura de
Madalena
Transformando sonho em realidade

ANEXOS

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

PT:

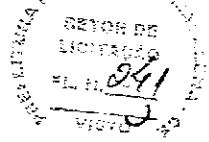
BDI = 24,21%

TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022

DATA : MAIO / 2022

ORÇAMENTO

ITEM	COD.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT	VALOR UNITARIO SEM BDI	VALOR UNITARIO COM BDI	VALOR TOTAL
1		SERVIÇOS PRELIMINARES					2.305,08
1.1	C1937	PLACA PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	154,65	192,09	2.305,08
2		SERVIÇOS PREPARATÓRIOS					157.001,92
2.1	99064	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	M	23.488,86	0,52	0,65	15.267,76
2.2	5501700	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E A ESTOCAGEM DO MATERIAL DA LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M.	M2	93.955,44	0,47	0,58	54.494,16
2.3	5502985	LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL	M2	60.000,00	0,41	0,51	30.600,00
2.4	5502986	EXPURGO DE JAZIDA	M3	12.000,00	2,34	2,91	34.920,00
2.5	4413942	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA -FORA	M3	12.000,00	1,46	1,81	21.720,00
3		MOVIMENTO DE TERRA					1.302.692,23
3.1	4011209	REGULARIZAÇÃO DE SUBLITO	M2	164.422,02	0,96	1,19	195.662,20



Paulo Jose M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

ESTADO DO CEARA

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

PT:

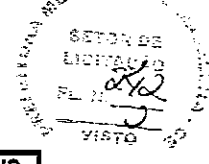
BDI = 24,21%

TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022

DATA : MAIO / 2022

ORÇAMENTO

ITEM	COD.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT	VALOR UNITARIO SEM BDI	VALOR UNITARIO COM BDI	VALOR TOTAL
3.2	5501885	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2.000 A 2.500 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3.	M3	40.870,62	11,65	14,47	591.397,87
3.3	4011219	BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	35.233,29	10,35	12,86	453.100,11
3.4	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	40.870,62	1,23	1,53	62.532,05
4		SINALIZAÇÃO					10.034,52
4.1	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	12,00	673,22	836,21	10.034,52
5		BUEIROS					664.444,08
5.1	0804035	CORPO DE BSTD D = 0,80 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	88,00	684,65	850,40	74.835,20
5.2	0804185	CORPO DE BSTD D = 0,80 M PA3 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	96,00	1.157,75	1.438,04	138.051,84
5.3	0804299	CORPO DE BITC D = 1,00 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	96,00	2.646,57	3.287,30	315.580,80



Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

PT: BDI = 24,21%

TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022 DATA : MAIO / 2022

ORÇAMENTO

ITEM	COD.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT	VALOR UNITARIO SEM BDI	VALOR UNITARIO COM BDI	VALOR TOTAL
5.4	0804101	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS.	UN.	22,00	1.056,66	1.312,48	28.874,56
5.5	0804213	BOCA DE BDTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN.	24,00	1.276,89	1.586,03	38.064,72
5.6	0804317	BOCA DE BTTC D = 1,00 M - ESCONSIVIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN.	24,00	2.315,87	2.876,54	69.036,96
6		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS					13.483,52
6.1	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.472,00	3,69	4,58	6.741,76
6.2	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.472,00	3,69	4,58	6.741,76
7		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					62.833,00
7.1	CP	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	100,00	505,86	628,33	62.833,00
TOTAL GERAL							R\$ 2.212.794,95

17



ESTADO DO CEARA

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

PT:

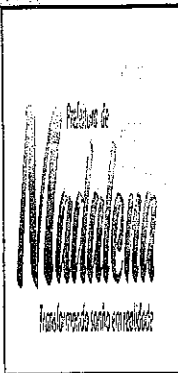
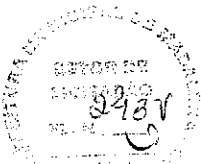
TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022

PLANILHA DE SERVIÇOS

ITEM	COD.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT
1		SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	C1937	PLACA PADRÃO DE OBRA	M2	12,00
2		SERVIÇOS PREPARATÓRIOS		
2.1	99064	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	M	23.488,86
2.2	5501700	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E A ESTOCAGEM DO MATERIAL DA LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M.	M2	93.955,44
2.3	5502985	LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL	M2	60.000,00
2.4	5502986	EXPURGO DE JAZIDA	M3	12.000,00
2.5	4413942	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA -FORA	M3	12.000,00
3		MOVIMENTO DE TERRA		
3.1	4011209	REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO	M2	164.422,02
3.2	5501885	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2.000 A 2.500 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3.	M3	40.870,62
3.3	4011219	BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	35.233,29
3.4	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	40.870,62
4		SINALIZAÇÃO		
4.1	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	12,00

PAULO JOSE M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D



ESTADO DO CEARA

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

PT:


TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022

PLANILHA DE SERVIÇOS

ITEM	COD.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT
5		BUEIROS		
5.1	0804035	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	88,00
5.2	0804185	CORPO DE BDTC D = 0,80 M PA3 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	96,00
5.3	0804299	CORPO DE BTTC D = 1,00 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	96,00
5.4	0804101	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS.	UN.	22,00
5.5	0804213	BOCA DE BDTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN.	24,00
5.6	0804317	BOCA DE BTTC D = 1,00 M - ESCONSIVIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN.	24,00
6		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS		
6.1	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.472,00
6.2	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.472,00
7		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		
7.1	CP 03	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	100,00

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

 <p>Prefeitura de Madalena Transparência sobre empecilhos</p>	OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE
	MUNICÍPIO: MADALENA / CE
	LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
	DATA: MAIO /2022
	TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022
MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA	

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 C1937 PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER

Altura	x	Comprimento	x	Quantidade	=	Area	Descrição
3,00	x	4,00	x	1,00	=	12,00 m ²	Placa da obra conforme modelo

2.0 SERVIÇOS PREPARATÓRIOS

2.1 99064 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Comprimento	x	Quantidade	=	Comprimento
23.488,86	x	1,00	=	23.488,86 m
			Total =	23.488,86 m

2.2 5501700 DESMATAAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E A ESTOCAGEM DO MATERIAL DA LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M.

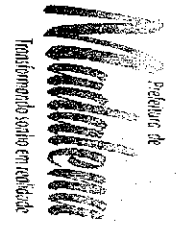
Largura	x	Comprimento	x	Quantidade	=	Area	Descrição
2,00	x	23.488,86	x	2,00	=	93.955,44 m ²	LIMPEZA DE 2,00 M PARA CADA LADO DA ESTRADA
			Total =			93.955,44 m ²	

2.3 5502985 LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D





OPERAÇÃO : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE
MUNICÍPIO: MADALENA / CE
LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
DATA: MAIO /2022
TABELAS: SINAPI SEM DESENERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022

MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA

Largura	x	Comprimento	x	Quantidade	=	Area	Descrição
100,00	x	100,00	x	6,00	=	60.000,00 m ²	SERVIÇO NAS JAZIDAS J1, J2, J3, J4, J5 e J6
Total =							60.000,00 m ²

2.4 5502986 EXPURGO DE JAZIDA

Quant.	Largura	x	Comprimento	x	Altura	=	Volume	Descrição
6,00	100,00	x	100,00	x	0,20	=	12.000,00 m ³	SERVIÇO NAS JAZIDAS J1, J2, J3, J4, J5 e J6
Total =								12.000,00 m ³

2.5 4413942 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA -FORA

Quant.	Largura	x	Comprimento	x	Altura	=	Volume	Descrição
6,00	100,00	x	100,00	x	0,20	=	12.000,00 m ³	SERVIÇO NAS JAZIDAS J1, J2, J3, J4, J5 e J6
Total =								12.000,00 m ³

3.0 MOVIMENTO DE TERRA

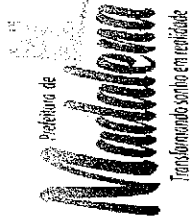
3.1 4011209 REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO

Largura	x	Comprimento	x	Quantidade	=	Area	Descrição
7,00	x	23.488,86	x	1,00	=	164.422,02 m ²	
Total =							164.422,02 m ²



PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE
MUNICÍPIO: MADALENA / CE
LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
DATA: MAIO /2022
TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFERA 27 E SICRO 01/2022

MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA

3.2 5501885 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2.000 A 2.500 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3.

Largura	x	Comprimento	x	Altura	=	Volume	Descrição
6,00	x	23.488,86	x	0,25	=	35.233,29 m³	
Total						=	35.233,29 m³
Empolamento						=	5.637,33 m³
Total Geral						=	40.870,62 m³

3.3 4011219 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA


Largura	x	Comprimento	x	Altura	=	Volume	Descrição
6,00	x	23.488,86	x	0,25	=	35.233,29 m³	
Total						=	35.233,29 m³

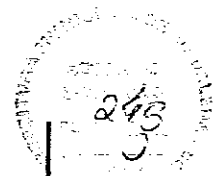
3.4 C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA

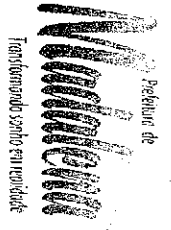
Largura	x	Comprimento	x	Altura	=	Volume	Descrição
6,00	x	23.488,86	x	0,25	=	35.233,29 m³	
Total						=	35.233,29 m³
Empolamento						=	5.637,33 m³
Total Geral						=	40.870,62 m³

Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

4.0 SINALIZAÇÃO


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D





OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE
MUNICÍPIO: MADALENA / CE
LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
DATA: MAIO /2022
TABELAS: SINAPI SEM DESENERAÇÃO 01/2022, SEINPRA 27 E SICRO 01/2022

MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA

4.1 C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO

Area da placa = $3,14 \times D^2 / 4 = 3,14 \times (0,80)^2 / 4 = 0,50 \text{ m}^2$

area unitaria	x	Quantidade	=	Area	Descrição
0,50	x	24,00	=	12,00 m ²	
Total				=	12,00 m ²

5.0 BOEIROS

5.1 804035 CORPO DE BSTD D = 0,80 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

Comprimento x	Quantidade	=	Comprimento	Descrição
8,00	11,00	=	88,00 m	
Total				= 88,00 m

5.2 804185 CORPO DE BDTIC D = 0,80 M PA3 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS


Comprimento x	Quantidade	=	Comprimento	Descrição
8,00	12,00	=	96,00 m	
Total				= 96,00 m

804299 CORPO DE BTTC D = 1,00 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS



Página 4 de **PAULO JOSE M. DE LIMA**
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

 <p> Prefeitura de Madalena Transformando o solo em residência </p>	OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE	
	MUNICÍPIO: MADALENA / CE	
	LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA	
	DATA: MAIO /2022	
	TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022	
MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA		

Comprimento x	Quantidade	=	Comprimento	Descrição
8,00	12,00	=	96,00 m	
Total =			96,00 m	

5.4 804101 BOCA DE BUTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS


Quantidade	=	Quantidade
22,00	=	22,00 und
Total = 22,00 und		

5.5 804213 BOCA DE BUTC D = 0,80 M - ESCONSIVIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

Quantidade	=	Quantidade
24,00	=	24,00 und
Total = 24,00 und		

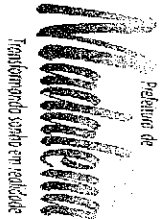
5.6 804317 BOCA DE BUTC D = 1,00 M - ESCONSIVIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

Quantidade	=	Quantidade
24,00	=	24,00 und
Total = 24,00 und		


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro CIVIL
 CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Engenheiro CIVIL
 CREA: 7812-D





OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE
MUNICÍPIO: MADALENA / CE
LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
DATA: MAIO /2022
TABELAS: SINAPI SEM DESENERAÇÃO 01/2022, SEINTEIRA 27 E SICRO 01/2022

MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA

6.0 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

6.1 C4992 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

EQUIPAMENTO	CND	QUANTIDADE	DISTANCIA FORTALEZA MADALENA	TOTAL DE KM
MOTONIVELADORA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO UND 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M		2,00	184,00	368,00
TRATOR DE ESTEIRAS, POTÊNCIA 125 HP, PESO OPERACIONAL 12,9 T, COM LÂMINA 2,7 M3	UND	2,00	184,00	368,00
PÁ CARREGADEIRA DE PNEUS ROLÓ COMPACTADOR VIBRATÓRIO	UND	1,00	184,00	184,00
PÉ DE CARNEIRO PARA SOLOS, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL SEM/COM LASTRO 7,4 / 8,8 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68	UND	1,00	184,00	184,00
TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM UND LASTRO DE 4.675 KG	UND	1,00	184,00	184,00



Paulo José M. delima
Paulo José M. delima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

MUNICÍPIO: MADALENA / CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

DATA: MAIO /2022

TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFERA 27 E SICRO 01/2022

MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA

ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO

LISO PARA SOLOS, POTÊNCIA

80 HP, PESO OPERACIONAL UND 1,00 184,00 184,00

SEM/COM LASTRO 7,4 / 8,8 T,

LARGURA DE TRABALHO 1,68

TOTAL DE KM

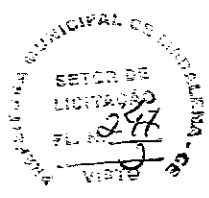
1.472,00

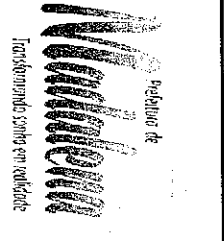
6.2 C4993 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 ELXOS

EQUIPAMENTO	UND	QUANTIDADE	DISTANCIA MADALENA FORTALEZA	TOTAL DE KM
MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO UND 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M	UND	2,00	184,00	368,00
TRATOR DE ESTEIRAS, POTÊNCIA 125 HP, PESO OPERACIONAL 12.9 T, COM LÂMINA 2,7 M3	UND	2,00	184,00	368,00
PÁ CARREGADEIRA DE PNEUS	UND	1,00	184,00	184,00

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D





OPERAÇÃO DE ESTADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE
 MUNICÍPIO: MADALENA / CE
 LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
 DATA: MAIO /2022
 TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022

MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA

ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO			
PÉ DE CARNEIRO PARA SOLOS,			
POTÊNCIA	80 HP, PESO	1,00	184,00
OPERACIONAL	SEM/COM LASTRO		184,00
7,4 / 8,8 T, LARGURA DE			
TRABALHO 1,68			
TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA			
85 CV, TRACÇÃO	4X4, PESO COM GMD	1,00	184,00
LASTRO DE 4.675 KG			
ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO			
LISO PARA SOLOS, POTÊNCIA			
80 HP, PESO	OPERACIONAL UND	1,00	184,00
SEM/COM LASTRO 7,4 / 8,8 T,			
LARGURA DE TRABALHO 1,68			
		TOTAL DE KM	1.472,00

7.0 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

7.1 CP 03 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Quantidade	=	Quantidade
100,00	=	100,00 %
Total	=	100,00 %



PAULO JOSE M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D



Paulo Josem de Lima
PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-0

	OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE
	MUNICÍPIO: MADALENA / CE
	LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
	DATA: MAIO /2022
	TABELAS: SINAPI SEM DESONERAÇÃO 01/2022, SEINFRA 27 E SICRO 01/2022
MEMORIA DE CÁLCULO TRECHO BR 020 A SANTA CATARINA	

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

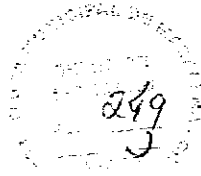
MUNICÍPIO: MADALENA - CE

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	Total parcela
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.305,08	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			2.305,08	0,00	0,00	0,00	2.305,08
2	SERVIÇOS PREPARATÓRIOS	157.001,92	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			157.001,92	0,00	0,00	0,00	157.001,92
3	MOVIMENTO DE TERRA	1.302.692,23	10,00%	30,00%	30,00%	30,00%	100,00%
			130.269,22	390.807,67	390.807,67	390.807,67	1.302.692,23
4	SINALIZAÇÃO	10.034,52	33,34%	0,00%	33,33%	33,33%	100,00%
			3.345,51	0,00	3.344,51	3.344,51	10.034,52
5	BUEIROS	664.444,08	33,00%	34,00%	33,00%	0,00%	100,00%
			219.266,55	225.910,99	219.266,55	0,00	664.444,08
6	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	13.483,52	50,00%	0,00%	0,00%	50,00%	100,00%
			6.741,76	0,00	0,00	6.741,76	13.483,52
7	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	62.833,00	23,45%	27,87%	27,72%	20,96%	100,00%
			14.734,34	17.511,56	17.417,31	13.169,80	62.833,00
	TOTAL GERAL	2.212.794,35					
	MENSAL	MENSAL	24,12%	28,56%	28,51%	18,71%	
	ACUMULADO	ACUMULADO	24,12%	52,78%	81,29%	100,00%	2.212.794,35
	MENSAL	MENSAL	533.664,38	634.230,21	630.836,03	414.063,73	
	ACUMULADO	ACUMULADO	533.664,38	1.167.894,59	1.798.730,62	2.212.794,35	

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

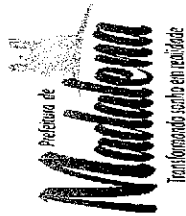


PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

LOCAL: BR 020 A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO: MADALENA - CE



CALCULO DA DISTANCIA MÉDIA DE TRANSPORTE

EMPOLAMENTO: 16%
 PESO ESPECÍFICO: 1,60 T/M3
 DISTANCIA ENTRE ESTACAS: 20,00 M
 LARGURA DA PLATAFORMA: 6,00 M
 ESPESSURA DA CAMADA: 0,25 M

CALCULO DA DMT TRECHO : BR 020 A SANTA CATARINA

Jazida Utilizada	Localização da Jazida (estaca)	Sub-Trecho						Tamanho do Sub-Trecho(m)	Volume Empolado (m3)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho Médio do Sub-Trecho (km)	MT Sub-Trecho (txkm)
		E	O	Até	E	69	0,00						
J1	44	E	0	0,00	Até	E	69	0,00	3.841,92	0,10	0,37	1.810,16	
J2	94	E	69	0,00	Até	E	179	0,00	6.124,80	0,10	0,71	4.983,36	
J3	265	E	179	0,00	Até	E	295	0,00	6.458,88	0,10	0,72	5.265,10	
J4	325	E	295	0,00	Até	E	352	0,00	3.173,76	0,10	0,29	1.224,40	
J5	380	E	352	0,00	Até	E	690	0,00	18.819,84	0,10	2,87	55.827,00	
J6	1000	E	690	0,00	Até	E	1174	8,86	26.973,79	0,10	2,61	73.106,45	
					Até	E							
					Até	E							
								23.488,86	65.392,99			142.216,47	

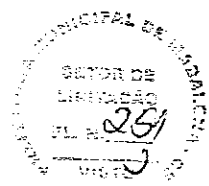
DMT = 2,17 KM

Paulo José M. de Lima
 PAULO JOSE M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D




RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE



RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

FOTO Nº	01/09	LOCAL:	INICIO DO TRECHO MACAOCA (BR 020)		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	W-E	COORDENADAS GEOGRAFICAS	447922.81 / 9475918,36

FOTO Nº	02/09	LOCAL:	TRECHO MACAOCA (BR 020) A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA		
					
DATA:	MAIO-2022	-	SENTIDO:		

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE

RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO


FOTO Nº	03/09	LOCAL:	TRECHO MACAOCA (BR 020) A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
			
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	

FOTO Nº	04/09	LOCAL:	TRECHO MACAOCA (BR 020) A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA
			
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE



RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

FOTO Nº	05/09	LOCAL:	TRECHO MACAOCA (BR 020) A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA		
					
DATA:	MARÇO-2022	SENTIDO:			

FOTO Nº	06/09	LOCAL:	TRECHO MACAOCA (BR 020) A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:			

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7872-D


Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7872-D

PREFEITURA MUNICIPAL DE MADALENA - CE
 SETOR DE LICITAÇÕES
 FL. N.º 250
 VISTO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE

RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

FOTO Nº	07/09	LOCAL:	TRECHO MACAOCA (BR 020) A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:			

FOTO Nº	08/09	LOCAL:	TRECHO MACAOCA (BR 020) A LOCALIDADE DE SANTA CATARINA		
					
DATA:	MARÇO-2022	SENTIDO:			

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA-7812-D

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE



RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

FOTO Nº	09/09	LOCAL:	FIM DO TRECHO LOCALIDADE CATARINA		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	W-E	COORDENADAS GEOGRAFICAS	460310,48 / 9461735,50

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA-7812-D

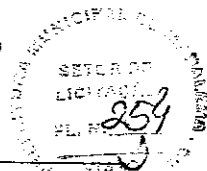


RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO
MUNICIPIO DE Madalena - CE

RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO



PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7872-D

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE



RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

FOTO Nº	01-02/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 01		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	E-W	COORDENADAS GEOGRAFICAS	448313,29 / 9475223.97

FOTO Nº	02-02/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 01		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	E-W	COORDENADAS GEOGRAFICAS	448313,29 / 9475223.97

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE

RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

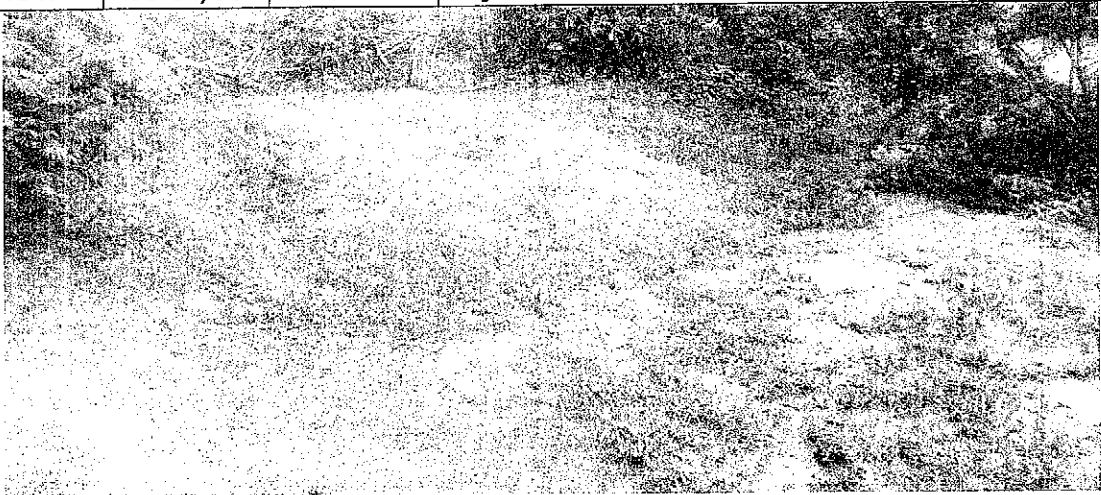
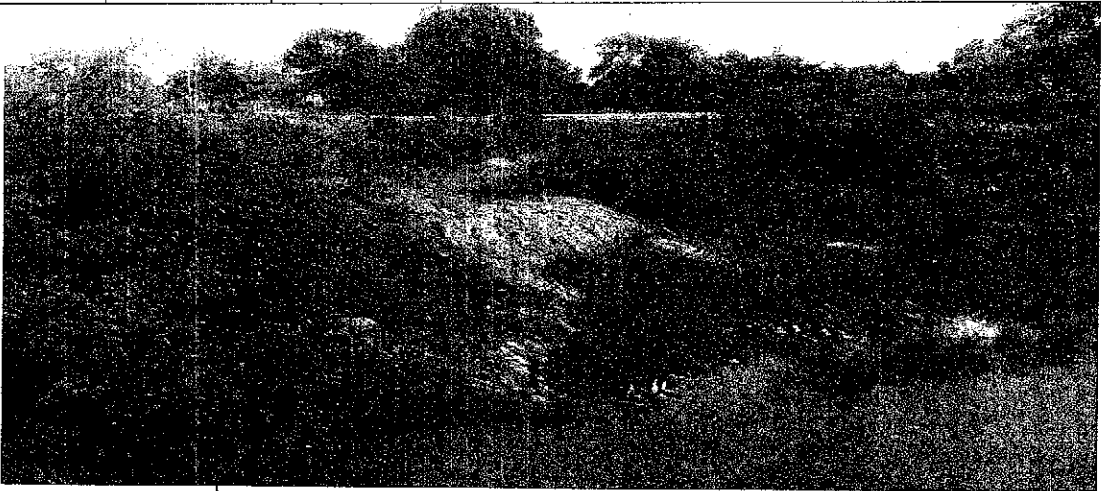
FOTO Nº	03-04/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 02		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	E-W	COORDENADAS GEOGRAFICAS	449170.56 /9475130.61

FOTO Nº	04-04/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 02		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	E-W	COORDENADAS GEOGRAFICAS	449170.56 /9475130.61

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE

SECRETARIA MUNICIPAL DE MADALENA
 SETOR DE LICITAÇÃO
 Nº 259
 VOTO 3

RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO



FOTO Nº	05-06/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 03		
					
DATA:	MARÇO-2022	SENTIDO:	S-N	COORDENADAS GEOGRAFICAS	451858.26 /9473537.18

FOTO Nº	06-06/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 03		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	S-N	COORDENADAS GEOGRAFICAS	451858.26 /9473537.18

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE

RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

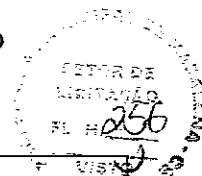
FOTO Nº	07-08/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 04		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	S-N	COORDENADAS GEOGRAFICAS	452994,34 /9473165,99

FOTO Nº	08-08/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 04		
					
DATA:	MARÇO-2022	SENTIDO:	S-N	COORDENADAS GEOGRAFICAS	452994,34 /9473165,99

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7412-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7412-D

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE



RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO


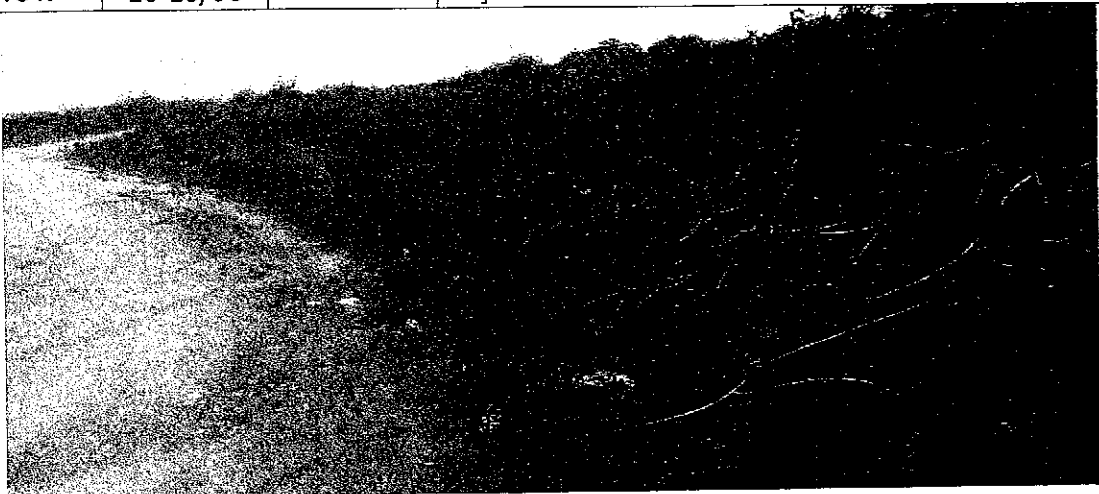
FOTO Nº	09-10/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 05		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	S-N	COORDENADAS GEOGRAFICAS	453995.82 /9773044.32

FOTO Nº	10-10/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 05		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	S-N	COORDENADAS GEOGRAFICAS	453995.82 /9773044.32

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

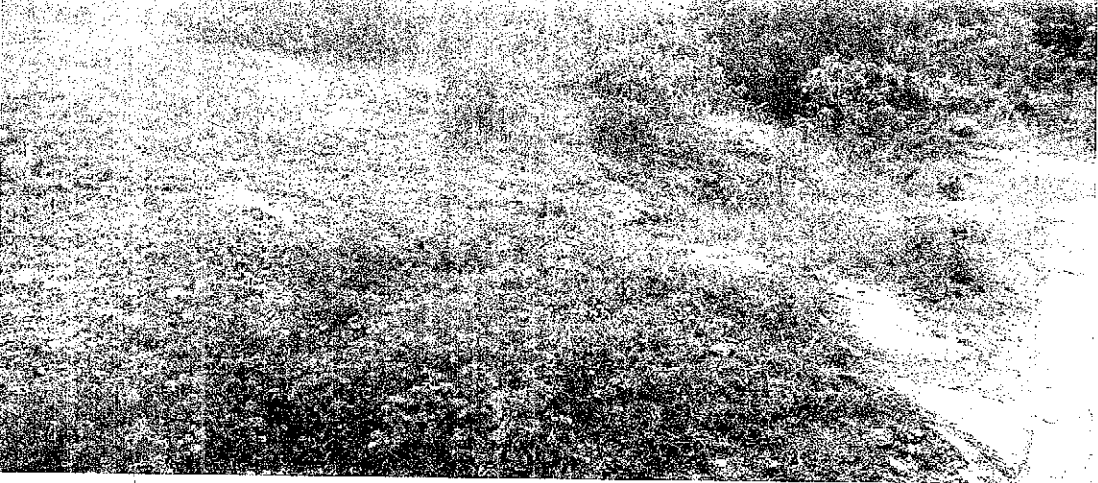
PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA. 7812-D



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA DE REVESTIMENTO PRIMARIOO NO MUNICIPIO DE Madalena - CE

RELATORIO FOTOGRAFICO DO MARCO ZERO

FOTO Nº	11-12/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 06		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	E-W	COORDENADAS GEOGRAFICAS	459086.87 /9473389,02

FOTO Nº	12-12/06	LOCAL:	PIÇARREIRA 06		
					
DATA:	MAIO-2022	SENTIDO:	E-W	COORDENADAS GEOGRAFICAS	459086.87 /9473389,02

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7412-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7412-D

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12543 SERVENTE	H	2,0000	17,1400	34,2800
Total:				34,2800

MATERIAIS

10537 CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,0200	35,5900	36,3018
11100 ESMALTE SINTETICO	L	1,0000	24,9900	24,9900
11691 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5000	12,6100	56,7450
11725 PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE	KG	0,1500	15,5400	2,3310
Total:				120,3678

Total Simples: 154,65

Encargos Sociais: INCLUSO

Valor BDI: 0,00

Valor Geral: 154,65

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

2 SERVIÇOS PREPARATÓRIOS

99064 - LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO - M

SERVIÇOS

Unidade Coeficiente Preço Total



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICIPIO DE MADEIRA - CE

99058	LOCAÇÃO DE PONTO PARA TOPOGRAFIA.	UND	0,05	10,41	0,52
	AF_10/2018				
TOTAL					0,52

Total Simples: 0,52
 Encargos Sociais: INCLUSO
 Valor BDI: 0,00
 Valor Geral: 0,52

5501700 Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
		Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
E9541 Trator sobre esteiras com lâmina - 259 KW	1,00000	1,00	0,00	677,4731	261,8444	677,4731
Custo horário total de equipamentos						677,4731

B - MÃO DE OBRA

Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
------------	---------	---------------	---------------------

P9824	Servente	2,00000	h	17,5494	35,0988
				Custo horário total de mão de obra	35,0988
				Custo horário total de execução	712,5719
				Custo unitário de execução	0,4648
				Custo do FIC	0,0011
				Custo do FIT	-

C - MATERIAL

Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
------------	---------	----------------	----------------



Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA. 7812-D



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário	
				Custo unitário total de material		
				Custo total de atividades auxiliares		
				Subtotal	0,4659	
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
				Custo unitário total de tempo fixo		
		DMT				
F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	LN	RP	P	Custo Unitário
				Custo unitário total de transporte		
				Custo unitário direto total		0,47

5502985 Limpeza mecanizada da camada vegetal **Valores em reais (R\$)**

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo	Horário Total
E9540	1,00000	1,00	0,00	236,5250	87,5018
				Custo horário total de equipamentos	
				236,5250	
B - MÁO DE OBRA	Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total	
P9824	1,00000	h	17,5494	17,5494	
				Custo horário total de mão de obra	
				17,5494	
				Custo horário total de execução	
				254,0744	
				Custo unitário de execução	
				0,4079	
				Custo do FIC	
				0,0055	
				Custo do FIT	
				-	

PAULO JOSE M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

Custo horário total de mão de obra 17,5494

Custo horário total de execução 254,0744

Custo unitário de execução 2,3070

Custo do FIC 0,0314

Custo do FIT -

C - MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
Custo unitário total de material				
D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
Custo total de atividades auxiliares				
Subtotal				2,3384
E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
Custo unitário total de tempo fixo				

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	DMT	Custo Unitário
	LN	RP	P	

Custo unitário total de transporte

Custo unitário direto total 2,34



Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
 PAULO JOSE M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

4413942 Espalhamento de material em bota-fora		Valores em reais (R\$)			
A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização		Custo	Horário Total
		Operativa	Improdutiva		
E9540 - Trator sobre esteiras com lamina - 127 KW	1,00000	1,00	0,00	236,5250	87,5018
Custo horário total de equipamentos				236,5250	
B - MÃO DE OBRA					
P9824 - Servente	1,00000	h		17,5494	
Custo horário total de mão de obra				17,5494	
Custo horário total de execução				254,0744	
Custo unitário de execução				1,4370	
Custo do FIC				0,0195	
Custo do FIT					
C - MATERIAL					
	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário	
Custo unitário total de material					
D - ATIVIDADES AUXILIARES					
	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário	
Custo total de atividades auxiliares					
Subtotal				1,4565	
E - TEMPO FIXO					
	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
Custo unitário total de tempo fixo					
DMT					
F - MOMENTO DE TRANSPORTE					
	Quantidade	Unidade	LN	RP	P
Custo unitário total de transporte					
Custo unitário direto total				1,46	



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

3. MOVIMENTO DE TERRA

4011209	Regularização do subleito	Valores em reais (R\$)					
		Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo	
			Operativa	Improdutiva			Produtivo
A - EQUIPAMENTOS							
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	2,00000	0,51	0,49	307,7308	78,4145	390,7316
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000	0,69	0,31	4,9032	3,4145	4,4417
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000	0,71	0,29	214,7057	87,5223	177,8225
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000	0,96	0,04	209,0394	97,9990	204,5978
E9685	carneiro vibratório autopropelido	1,00000	1,00	0,00	172,5603	71,7165	172,5603
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000	0,69	0,31	117,6938	36,9571	92,6654
					Custo horário total de equipamentos	1,042,8193	
B - MÃO DE OBRA							
P9824	Servente	1,00000	h		17,5494		17,5494
					Custo horário total de mão de obra	17,5494	
					Custo horário total de execução	1,060,3687	
					Custo unitário de execução	0,9456	
					Custo do FIC	0,0129	
					Custo do FIT	-	
C - MATERIAL							
					Preço Unitário	Custo Unitário	
					Custo unitário total de material	-	



Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

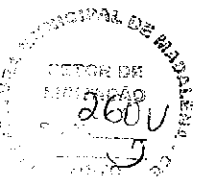
COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS


OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
Custo total de atividades auxiliares				
Subtotal				0,9585
E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
Custo unitário total de tempo fixo				
DMT				
F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	LN	RP
Custo unitário total de transporte				
Custo unitário direto total				0,96

Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.000 a 5501885 2.500 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³				
Valores em reais (R\$)				
A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo
Operativa improdutivo; Produtivo improdutivo				
Horário Total				
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188	7,00000	0,97	258,4962
E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195	1,00000	1,00	336,8374
E9541	Trator sobre esteiras com lâmina - 259 KW	1,00000	1,00	677,4731
Custo horário total de equipamentos				2.785,9980

B - MÃO DE OBRA	Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9824	Servente	1,00000	h	17,5494
Custo horário total de mão de obra				17,5494
Custo horário total de execução				2.803,5474




Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D


PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

Custo unitário de execução 11,4984

Custo do FIC 0,1564

Custo do FIT -

C - MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitár	Custo Unitário
--------------	------------	---------	--------------	----------------

Custo unitário total de material

D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo Unitár	Custo Unitário
---------------------------	------------	---------	--------------	----------------

Custo total de atividades auxiliares

E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitár	Custo Unitário
----------------	--------	------------	---------	--------------	----------------

Subtotal 11,6548

Custo unitário total de tempo fixo

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	LN	RP	P	Custo Unitário
---------------------------	------------	---------	----	----	---	----------------

DMT

Custo unitário total de transporte

Custo unitário direto total 11,65

4011219 jazida	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida					Valores em reais (R\$)
----------------	--	--	--	--	--	------------------------

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo
		Operativa	Improdutiva		

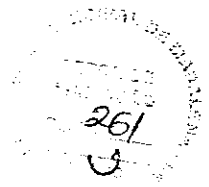
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188	1,00000	0,93	0,07	307,7308	78,4145	291,6787
-------	--	---------	------	------	----------	---------	----------

E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000	0,52	0,48	4,9032	3,4145	4,1886
-------	---	---------	------	------	--------	--------	--------

E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000	0,74	0,26	214,7057	87,5223	181,6380
-------	------------------------	---------	------	------	----------	---------	----------

PAULO JOSÉ M. DE OLIVEIRA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

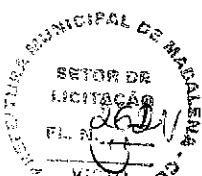
Paulo José M. de Oliveira
Paulo José M. de Oliveira
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D

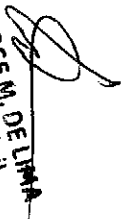


COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

E9762	Rolo compactador de pneus autopropeido de 27 t - 85 kW	1,00000	0,96	0,04	209,0394	97,9990	204,5978
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropeido por pneus de	1,00000	1,00	0,00	172,5603	71,7165	172,5603
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000	0,52	0,48	117,6938	36,9571	78,9402
Custo horário total de equipamentos							933,6036
B - MÃO DE OBRA							
P9824	Servente	1,00000	h		17,5494		17,5494
					Custo horário total de mão de obra		17,5494
					Custo horário total de execução		951,1530
					Custo unitário de execução		5,6549
					Custo do FIC		0,0769
					Custo do FIT		-
C - MATERIAL							
		Quantidade	Unidade	Preço Unitár	Custo Unitário total de material		Custo Unitário
D - ATIVIDADES AUXILIARES							
		Quantidade	Unidade	Custo Unitár	Custo Unitário		Custo Unitário
		<i>Escavação e carga de</i>					
4016096	material de jazida com escavadeira hidráulica de 1 SA m³	1,10000	m³	1,2700			1,3970
					Custo total de atividades auxiliares		1,3970
					Subtotal		7,1288
E - TEMPO FIXO							
4016096	Escavação e carga de material de jazida com	5914354	2,06250	t	1,5600		3,2175




PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

Custo unitário total de tempo fixo **3,2175**

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
			LN	RP	P	
Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de	2,06250	tkm	5914359	5914374	5914389	

Custo unitário total de transporte

Custo unitário direto total **10,35**

C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA - M3

MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12354 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	1,0000	1,2300	1,2300
Total:				1,2300
Total Simples:				1,23
Encargos Sociais:				INCLUSO
Valor BDI:				0,00
Valor Geral:				1,23

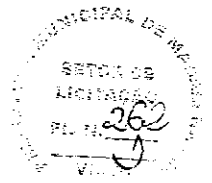
4. SINALIZAÇÃO

C3363 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - M2

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10581 CAMINHÃO C/CARROGERIA DE MADEIRA HP 136 (CHI)	H	0,0000	48,7200	42,0480
10703 CAMINHÃO C/CARROGERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	H	0,1000	130,7440	13,0744

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
Engenheiro Civil
CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
Engenheiro Civil
CREA: 7812-D



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITARIOS

OBRA : RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - REVESTIMENTO PRIMÁRIO - NO MUNICÍPIO DE MADALENA - CE

Total: 55.1224

MÃO DE OBRA
10498 CARPINTEIRO H 0,1000 23,1700 2,3170

12543 SERVENTE H 1,0000 17,1400 17,1400

Total: 19.4570

MATERIAIS

10198 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - M 3,0000 17,3300 51,9900
 12525 PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 4,8x4,8mm UN 2,0000 0,4800 0,9600
 12526 PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 5/16x3 1/2" UN 3,0000 0,8300 2,4900
 12542 TRAVESSA DE MADEIRA C/SECAO DE 3"X1 1/2" M 1,0000 8,2200 8,2200
 12895 PLACA REFLETIVA DE ACO GALVANIZADO M2 1,0000 528,6700 528,6700
 Total: 592,3300

SERVIÇOS
C3268 CONCRETO P/MBR., FCK=10MPa COM M3 0,0180 350,7504 6,3135
 AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)

Total: 6,3135
 Total Simples: 673,22
 Encargos Sociais: INCLUSO
 Valor BDI: 0,00
 Valor Geral: 673,22

PAULO JOSÉ M. DE LIMA
 Engenheiro Civil
 CREA. 7812-D

Paulo José M. de Lima
 Paulo José M. de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA: 7812-D

262 v