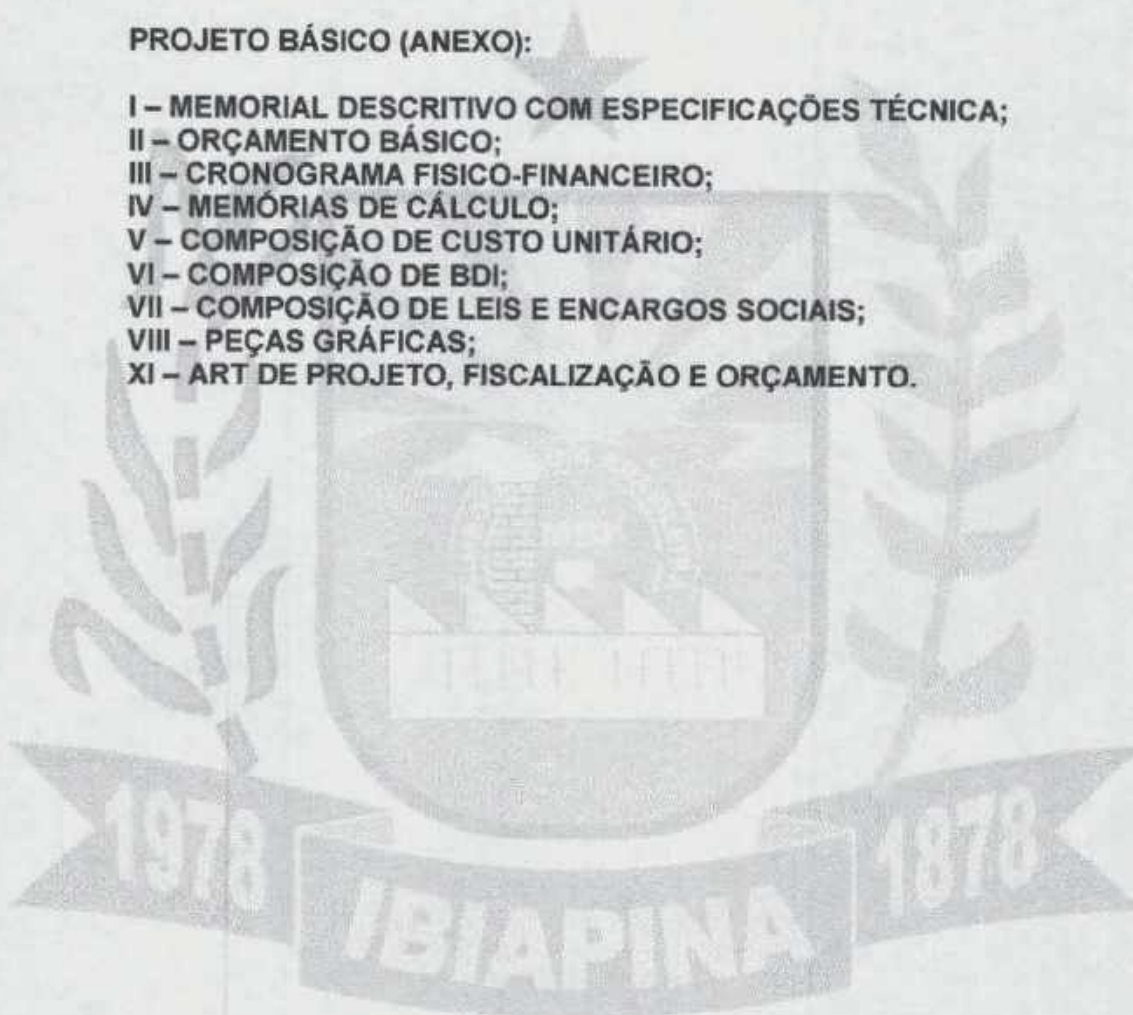


PROJETO BÁSICO (ANEXO):

- I – MEMORIAL DESCRITIVO COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA;**
- II – ORÇAMENTO BÁSICO;**
- III – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;**
- IV – MEMÓRIAS DE CÁLCULO;**
- V – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO;**
- VI – COMPOSIÇÃO DE BDI;**
- VII – COMPOSIÇÃO DE LEIS E ENCARGOS SOCIAIS;**
- VIII – PEÇAS GRÁFICAS;**
- XI – ART DE PROJETO, FISCALIZAÇÃO E ORÇAMENTO.**





OBRA: CONSERVAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

OBJETO: RECUPERAÇÃO DA ESTRADA VICINAL QUE LIGA A LOCALIDADE DE ALTO LINDO AO ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES, NO MUNICÍPIO DE IBIAPINA-CE

ENGº CIVIL – ALEX RODRIGUES DE OLIVEIRA

CREA -50361D

LOCAL - ALTO LINDO/ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES, IBIAPINA/CE

FEVEREIRO/2021



INDICE

- 01 - APRESENTAÇÃO;
- 02 - A.R.T. - PROJETO, ORÇAMENTO E GEORREFERENCIAMENTO;
- 03 - LOCALIZAÇÃO;
- 04 - MAPA VIÁRIO LOCAL;
- 05 - FICHA TÉCNICA;
- 06 - FOTOGRAFIAS;
- 07 - JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA OBRA;
- 08 - ESTUDO DE RECONHECIMENTO;
- 09 - ESTUDO DE VIABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICO;
- 10 - ESTUDO TOPOGRÁFICO;
- 11 - ESTUDO GEOTÉCNICO;
- 12 - ESTUDO DE TRÁFEGO;
- 13 - ESTUDO DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS;
- 14 - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES;
- 15 - CUBAÇÃO;
- 16 - MEMORIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS;
- 17 - ORÇAMENTO;
- 18 - JUSTIFICATIVA DE BDI/COMPOSIÇÃO;
- 19 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;
- 20 - PEÇAS GRÁFICAS.



01 - APRESENTA O

Apresentamos o projeto executivo de RECUPERA O DE ESTRADA VICINAL, no município de Ibiapina - CE, constando da aplica o de revestimentopr m rio(piçarra) com esp. = 25,00cm e largura de 6,00m, no trecho compreendido entre: Alto lindo a Santa Teresa e aos Algodões, com extensão total de 14,646 Km, início distante 8,9 Km da sede do município de Ibiapina.

Tendo como ponto de partida o centro da cidade de Fortaleza, o acesso ao local da obra se d  através da BR – 222, passando pelas cidades de Sobral e chegando no Município de Ibiapina entrando   direita na Estrada para o Alto Lindo, passando pelo Sítio Jurema, chega-se ao distrito de Alto Lindo, segue-se por aproximadamente 1Km até chegar no início da obra.

A finalidade principal dessa obra   torná-la transitável o ano inteiro, proporcionando mais conforto e segurança às pessoas que trafegam por essa estrada e, principalmente, melhorando o escoamento da produ o local.


Alexandre de Oliveira
Engenheiro Civil
RN: 061.506500
Reg. no CREA: 50361



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210750492

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

ALEX RODRIGUES DE OLIVEIRA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0611606500**

Registro: **50361D CE**



Empresa contratada: **PRACIANO EDIFICAÇÕES E EMPREENDIMENTOS EIRELI - ME**

Registro: **0010375368-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE IBIAPINA**

CPF/CNPJ: **07.523.188/0001-02**

AVENIDA AV DEPUTADO FERNANDO MELO

Nº: **148**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **IBIAPINA**

UF: **CE**

CEP: **62360000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 4.800,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

DISTRITO ALTO LINDO

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **IBIAPINA**

UF: **CE**

CEP: **62360000**

Data de início: **20/01/2021**

Previsão de término: **31/12/2021**

Coordenadas Geográficas: **-3.981862, -40.957948**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE IBIAPINA**

CPF/CNPJ: **07.523.188/0001-02**

4. Atividade Técnica

15 - Elaboração

80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO

Quantidade

Unidade

1,00

un

80 - Projeto > AGRIMENSURA > LOCAÇÃO DE OBRAS CIVIS > DE LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA > #36.9.1.1 - DE OBRAS CIVIS

1,00

un

80 - Projeto > PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.4 - DE ÁREA RURAL

1,00

un

35 - Elaboração de orçamento > AGRIMENSURA > LOCAÇÃO DE OBRAS CIVIS > DE LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA > #36.9.1.1 - DE OBRAS CIVIS

1,00

un

35 - Elaboração de orçamento > PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.4 - DE ÁREA RURAL

1,00

un

19 - Fiscalização

Quantidade

Unidade

60 - Fiscalização de obra > AGRIMENSURA > LOCAÇÃO DE OBRAS CIVIS > DE LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA > #36.9.1.1 - DE OBRAS CIVIS

1,00

un

60 - Fiscalização de obra > PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.4 - DE ÁREA RURAL

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART REFERENTE AOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO, PROJETOS E FISCALIZAÇÃO DO PIÇARRAMENTO DA ESTRADA DO ALTO LINDO NO MUNICÍPIO DE IBIAPINACE.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: D39Zw
Impresso em: 16/02/2021 às 16:01:17 por: , tp: 191.7.212.251





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210750492

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL



8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ALEX RODRIGUES DE OLIVEIRA - CPF: 644.161.673-04

Local

data

MUNICÍPIO DE IBAPECARAÍ - CNPJ: 07.623.186/0001-02

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **11/02/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8214492047**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sifac.com.br/publico/>, com a chave: D392w
Impresso em: 16/02/2021 às 16:01:18 por: . ip: 191.7.212.251





03 - LOCALIZAÇÃO

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to consist of several loops and a long horizontal stroke.

IBIAPINA



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

CAPITAL	★
CIDADE (ACIMA DE 100.000 HAB.)	●
CIDADE (DE 50.001 ATE 100.000 HAB.)	○
CIDADE (DE 20.001 ATE 50.000 HAB.)	⊗
CIDADE (DE 4.001 ATE 20.000 HAB.)	⊙
CIDADE (MENOS DE 4.000 HAB.) (DISTrito)	⊚
OUTRAS LOCALIDADES	○
LIMITES	—
FERROVIA SEMPLIFICADA	—+—+—
FERROVIA PLANEJADA	—+—+—+—
AERODROMO	✈
AEROPORTO	✈
FORTES	⬮
PREFIXO RODOVIAS:	
FEDERAL	BR
ESTADUAL	CE
TRANSITORIA	CE-TR
CONSTRUÍDAS:	
PAVIMENTADA PISTA SEMPLIFICADA	—+—+—
PAVIMENTADA PISTA DUPLA	—+—+—+—
SEMPLIFICADA	—
LEITO NATURAL	—
EM CONSTRUÇÃO:	
PAVIMENTADA PISTA SEMPLIFICADA	—+—+—
PAVIMENTADA PISTA DUPLA	—+—+—+—
SEMPLIFICADA (E/O)	—+—+—
ALBUQUERQUE	—
CONVENÇÕES	
CURVO D'ÁGUA PERMANENTE	—
CURVO D'ÁGUA INTERMITENTE	—
LAGO	—
CLUBE SARRACEN	—

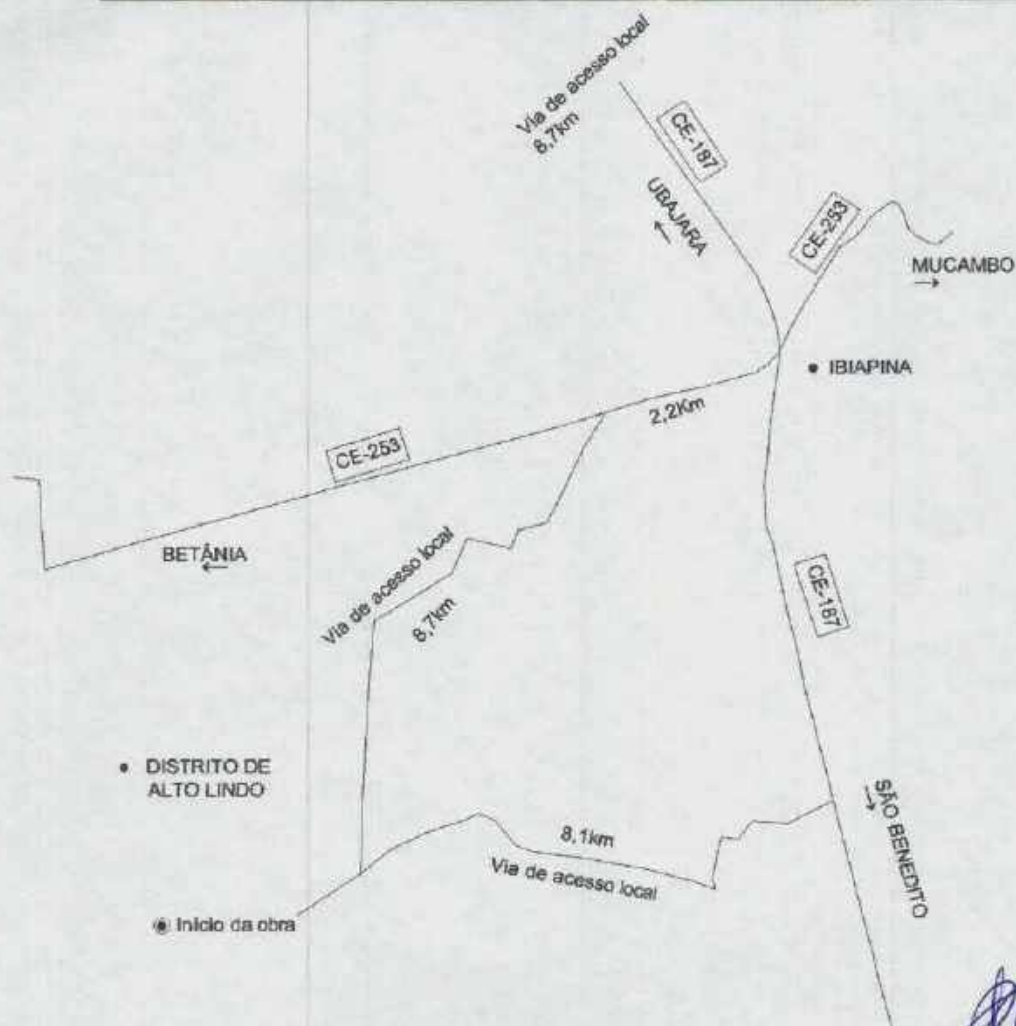
At: 
 Engenheiro Civil
 R.N. 061.605.500
 Reg. no CREA: 50381





04 – MAPA VIÁRIO LOCAL

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.



[Handwritten Signature]
Engenheiro Civil
RN: 061*606500
Reg no CREA: 50361



05 - FICHA TÉCNICA

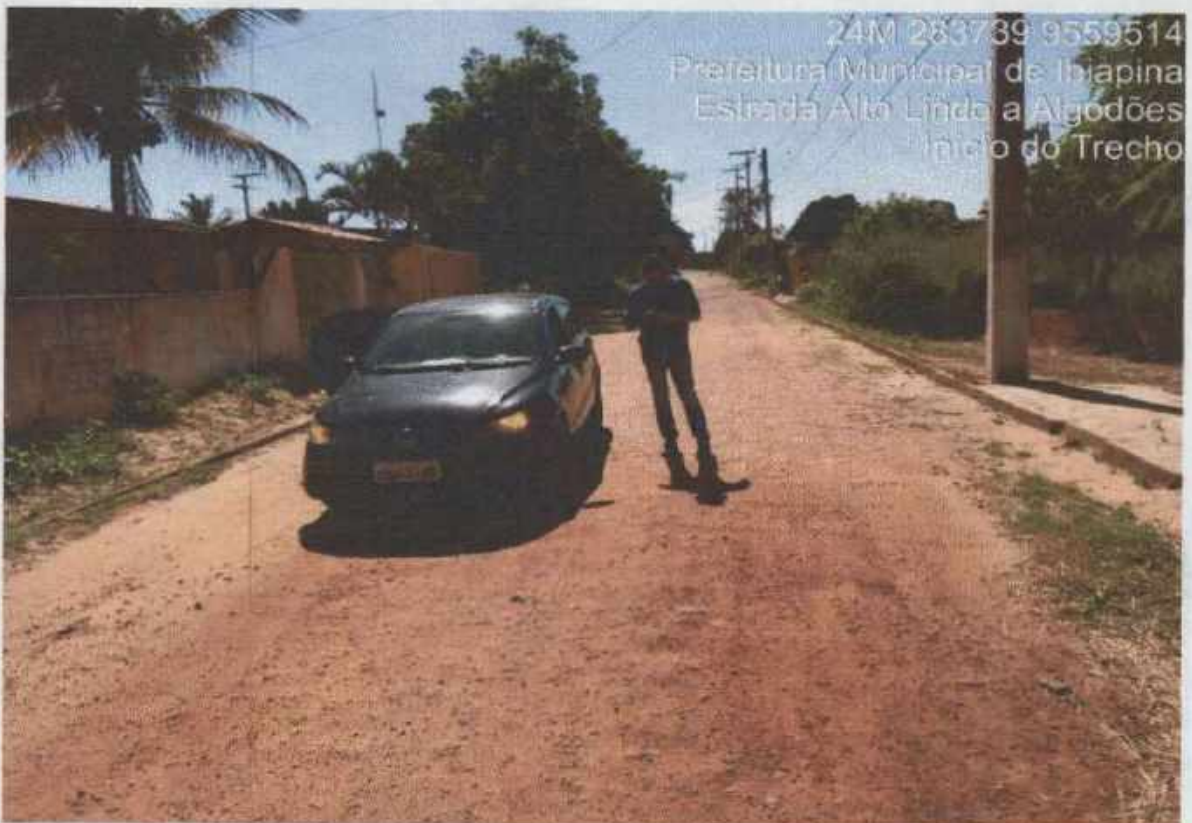
PROPRIETÁRIO Prefeitura Municipal de Ibiapina – CE					
LOCALIZAÇÃO					
MUNICÍPIO IBIAPINA – CE			COORDENADAS INICIO:283742,27m E, 9559513,36m S FIM: 269605,65m E,9558271,47m S		
IDENTIFICAÇÃO ESTRADA VICINAL – ESTRADA DA LOCAIDADE DE ALTO LINDO AO ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES. OBRA EXECUTADA COM GREIDE COLADO E OBEDECENDO A DIRETRIZ EXISTENTE.					
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
PROJETISTA ALEX OLIVEIRA RODRIGUES			CONSTRUTOR		
ITEM		DADOS DO PROJETO			
Extensão		14,646 km			
Largura		6,00m			
Espessura		0,25m			
Material usado		Rocha em decomposição(piçarra) ou Cascalho			
Tipo de greide		Colado			
Velocidade de projeto		40Km/h			
Distância de visibilidadeparada		Não estudado			
Rampa máxima		Não estudado			
Raio mínimo		Não estudado			
Número de curvas		Não estudado			
Obras D'artes correntes		Não contemplado			
Obras D'artes especiais		Não contemplado			
VOLUMES E AREAS (CUBAÇÃO)					
REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	ÁREA(m²) 87.876,00	REV. PRIMÁRIO	VOLUME(m³) 21.969,00	ATERRO	VOLUME (m³) -
ORÇAMENTO					
VALOR R\$ 1.211.288,24			DATA-BASE SINAPI:JAN/2021 - SICRO:MAR/2017 SEINFRA: Tab. 26.1 - NOVO SICRO: 02/2021		
OBJETIVO					
O objetivo principal é perenizar com conforto e segurança o deslocamento das pessoas que residem na localidade de Alto Lindo e Assentamento dos Algodões, ou que passam por ela, e principalmente facilitar o escoamento da produção local.					
OBSERVAÇÕES					

Alex Oliveira Rodrigues
Engenheiro Civil
RN: 0611606500
Reg. no CREA: 50361

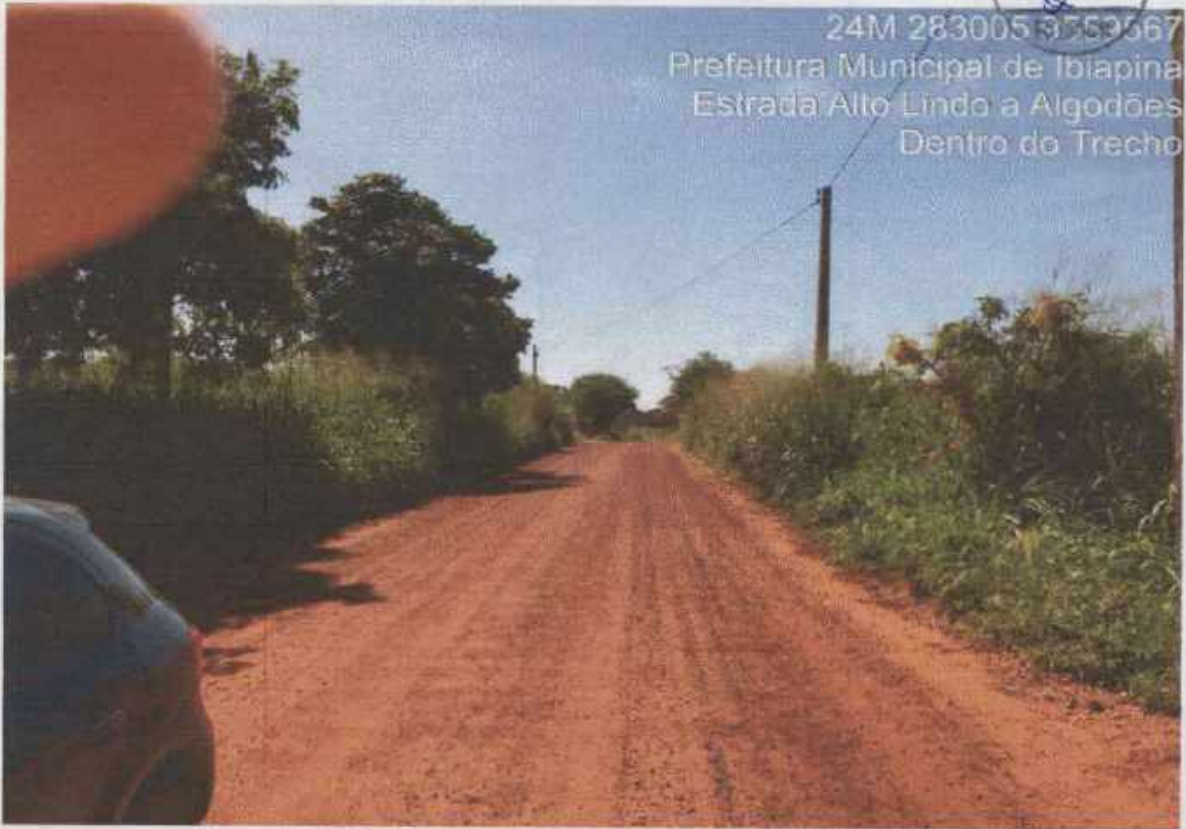


06 - FOTOGRAFIAS

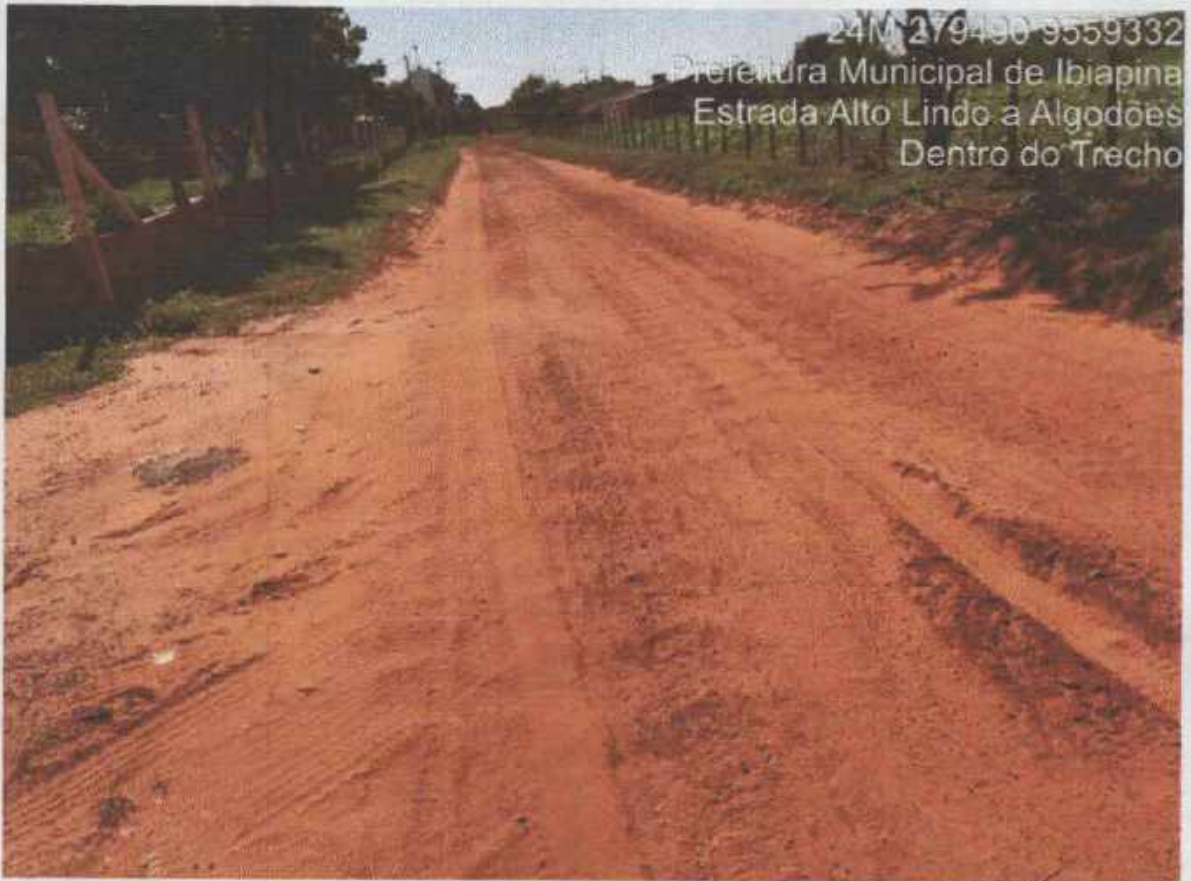
A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to consist of several overlapping loops and lines.




Alcides de Oliveira
Engenheiro Civil
RN: 061.606500
Reg. no CREA: 50361



24M 283005 3559567
Prefeitura Municipal de Ibiapina
Estrada Alto Lindo a Algodões
Dentro do Trecho

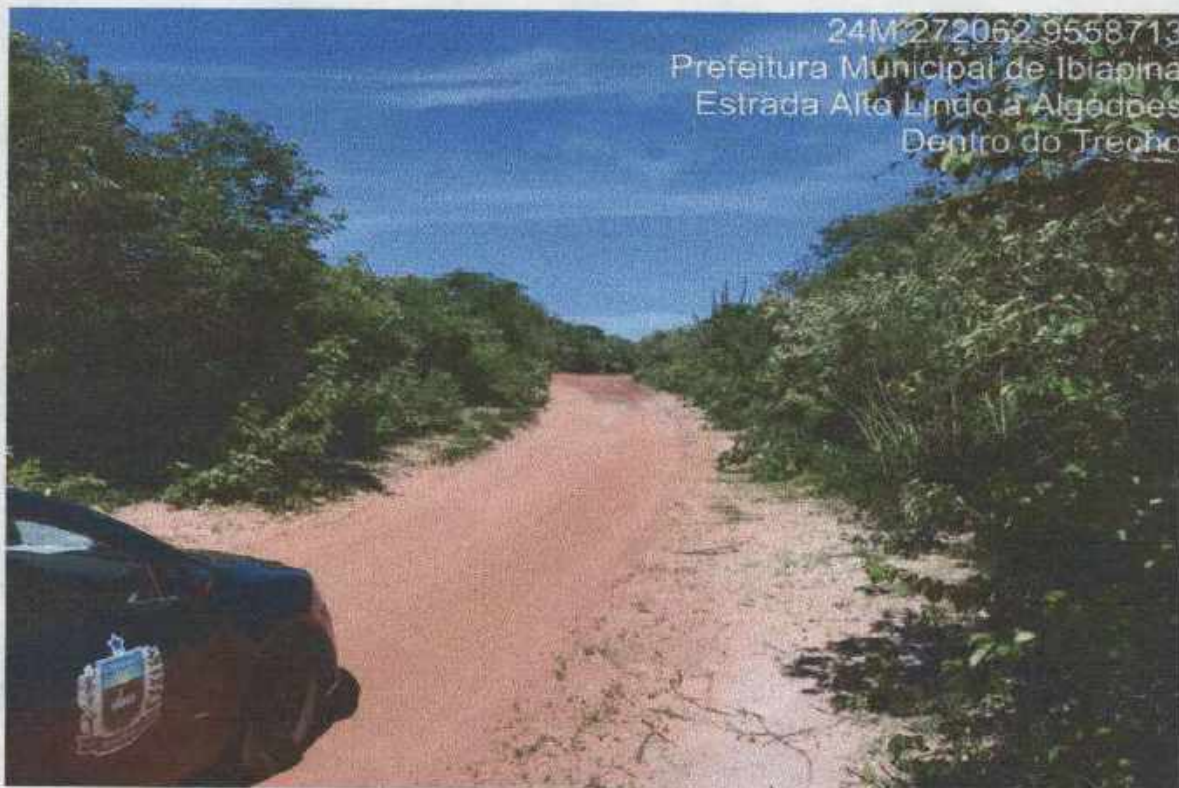


24M 279490 9559332
Prefeitura Municipal de Ibiapina
Estrada Alto Lindo a Algodões
Dentro do Trecho


M. Engenheiro Civil
R.N. 061*606500
Reg. no CREA: 50361

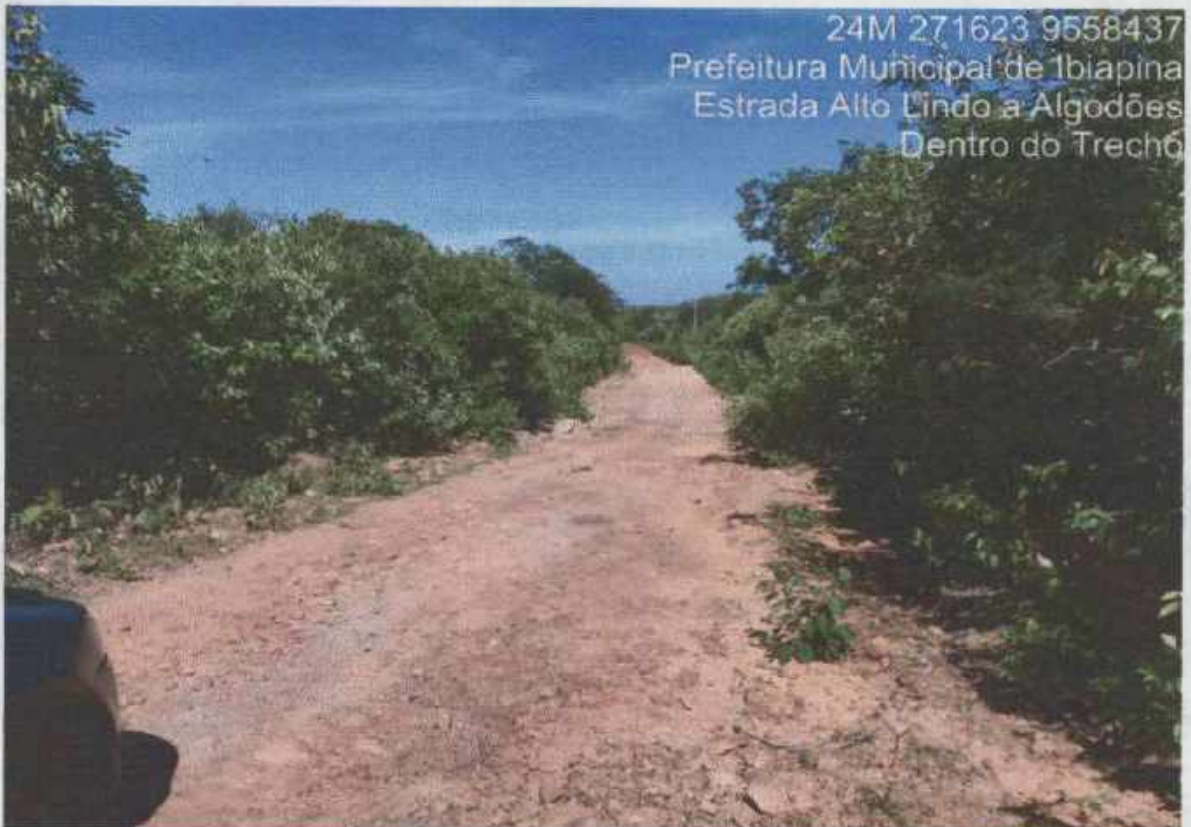
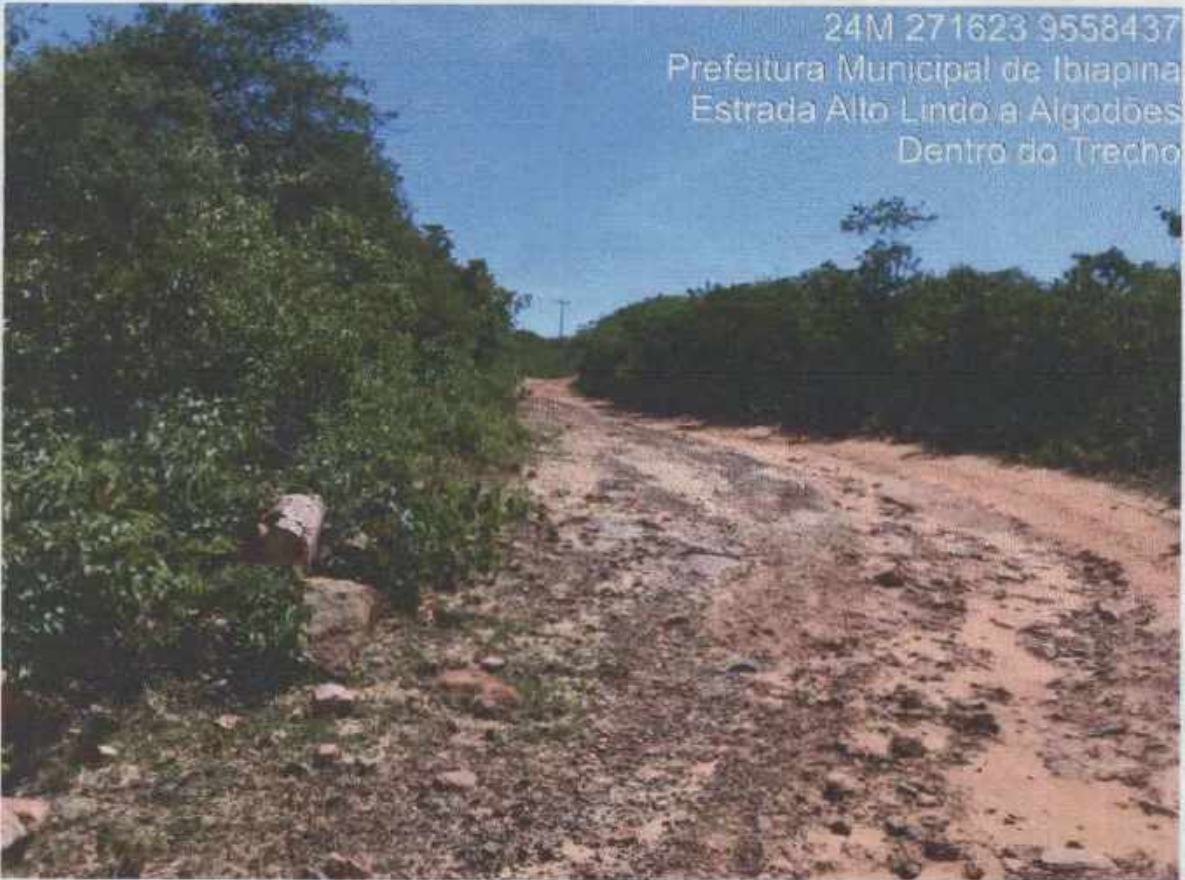


24M 272062 9558713
Prefeitura Municipal de Ibiapina
Estrada Alto Lindo a Algodões
Dentro do Trecho



24M 272062 9558713
Prefeitura Municipal de Ibiapina
Estrada Alto Lindo a Algodões
Dentro do Trecho


N.º _____ de O.R. _____
Engenheiro Civil
RN: 061*506500
Reg. no CREA: 50361



Assinatura do Engenheiro Civil
RN/0811606500
Reg. no CREA: 50361



24M 269625 9558247
Prefeitura Municipal de Ibiapina
Estrada Alto Lindo a Algodões
Final do Trecho



24M 269625 9558247
Prefeitura Municipal de Ibiapina
Estrada Alto Lindo a Algodões
Final do Trecho

Até [Signature]
Engenheiro Civil
RN: 0611506500
Reg. no CREA: 50381



07 – JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA OBRA

O município de Ibiapina-CE, localizado na Serra da Ibiapaba, no 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 e D20.

No inverno (quadra das chuvas) os problemas aumentam por causa da formação de muitos buracos e erosões no leito da estrada, que ocorrem por causa do leito estradal ser mais baixo do que as laterais da estrada e a água das chuvas escoarem pela estrada, 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), que irá trazer como benefício imediato à população o acesso perene com mais conforto e segurança ao centro urbano municipal (Ibiapina) e demais centros urbanos.


Engenheiro Civil
RN: 061*606500
Reg. no CREA: 50361



08 – ESTUDO DE RECONHECIMENTO

REVESTIMENTO PRIMÁRIO EM RODOVIA VICINAL: ESTRADA DE ALTO LINDO AO ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES.

08.01 - ESTUDO DE RECONHECIMENTO OU ESTUDOS PRELIMINARES

O estudo de reconhecimento foi desenvolvido com o objetivo de detalhar todos os dados técnicos da região do projeto. O estudo de reconhecimento está dividido nos seguintes estudos:

08.02 - Localização e Acesso

O município de IBIAPINA localiza-se no noroeste do estado com coordenadas $3^{\circ} 55' 24''$ de latitude Sul e $40^{\circ} 53' 22''$ de longitude Oeste, a altitude da sede é de 878,42 e o município tem uma área de 414,90 Km². O acesso a IBIAPINA é feito, a partir de Fortaleza, pela BR-222, numa distância total de 308,00Km ou pela CE-085 numa distância total de 345,00Km.

08.03 – Topografia.

O estudo topográfico foi realizado visando a locação da diretriz e lançamento do greide da estrada, na escala 1:2000.

08.04 – Tipo de Solo

Os tipos de solo predominantes na região são Areias Quartzosas Distróficas, Solos, Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo.

08.05 – Vegetação

Na região encontra-se desenvolvida a vegetação do tipo Carrasco, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial e Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio Nebular.

08.06 – Geologia

Sob o ponto de vista geológico, na região, ocorre domínio das rochas sedimentares (Formação Serra Grande).

Uma seção composta por arenitos, conglomerados e calcários da Bacia do Parnaíba e calcários da Bacia de Ubajara.

08.07 – Hidrogeologia



No município de Ibiapina pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: sedimentos da Formação Serra Grande e depósitos aluvionares.

Os sedimentos da Formação Serra Grande são constituídos principalmente por arenitos grossos a conglomeráticos que, normalmente, apresentam um potencial médio sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo. Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

08.08 – Clima

08.08.01 - Chuva

A precipitação média anual da região em 2020, fornecida pela FUNCEME foi de uma precipitação média de 1233.3mm sendo a média pluviométrica do município de 1232.1mm.

08.08.02 - Temperatura

Dados de temperaturas indicam médias anuais mínimas de 24°C e médias máximas de 26°C.

08.08.03 – Índice de Aridez

Segundo a definição das Nações Unidas, o índice de aridez (*IA*) é definido como o resultado da operação entre o Índice Pluviométrico Médio e a Evaporação do local estudado, conforme fórmula:

$$IA = 100 \times \frac{Pr}{ET_0}$$

Onde *Pr* é a precipitação média anual, dada em milímetros, e *ET₀* é a evapotranspiração de referência média anual, calculada pelo método de Penman- Monteith/FAO descrito em Allen et al. (1998), também em milímetros.



O resultado da aplicação, deverá ser enquadrado conforme classes sugeridas pela UNEP:

ÍNDICE DE ARIDEZ CLASSIFICAÇÃO

IA < 20	ÁRIDO
20 ≤ IA < 50	SEMI-ÁRIDO
50 ≤ IA < 65	SUB-ÚMIDO SECO
65 ≤ IA < 100	SUB-ÚMIDO ÚMIDO

APLICAÇÃO:

Município: Ibiapina – CE

Posto Pluviométrico: Ibiapina

Pr = 1621.9 (FUNCEME)

ET0 = 1853.60 (FUNCEME)

IA = 87.50

CLASSIFICAÇÃO: Sub-úmido Úmido



09 – ESTUDO DE VIABILIDADE SÓCIO ECONÔMICA

OBJETO DO ESTUDO

Viabilidade socioeconômica de conservação de estrada vicinal no trecho: A ESTRADA QUE LIGA A LOCALIDADE ALTO LINDO AO ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES, com extensão de 14,646Km.

PROPRIETÁRIO E INTERESSADO

Prefeitura Municipal IBIAPINA - CE.

FINALIDADE

Complementar as informações necessárias à aprovação do projeto de engenharia e financeiro.

ELEMENTO DO PROJETO DE ENGENHARIA

Estamos focalizando a conservação de 14,646Km de estrada vicinal com as seguintes características técnicas:

Item	Designações	Características
01	Tipo	Estrada com revestimento primário
02	Material	solo
03	Faixa de rolamento (comp.Xlarg.Xesp.)	14,646km x 6,00m x 0,25m

DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA

O município de Ibiapina, localizado na Serra da Ibiapaba no Estado do Ceará, não é diferente dos demais municípios do Estado no que diz respeito ao problema de Infraestrutura viária para o escoamento de produção e deslocamento de pessoas.

A conservação dessa Estrada Vicinal é um pleito antigo das comunidades que trafegam por ela.

O sistema viário do município não permite outras opções de acesso, impondo grandes prejuízos aos moradores da região por ocasião da estação chuvosa.

O atual Governo Municipal, com seus poucos recursos financeiros, não tem medido



esforços para sanar a carência, entre outras, da infraestrutura viária do município, não deixando também de pleitear o aporte de recursos financeiros externos, principalmente do Governo Federal, como é o caso dessa obra.

BENEFÍCIOS

A pavimentação dessa estrada após concluída beneficiará 680 famílias social e economicamente.

Maior facilidade no escoamento da produção, elevando o nível de renda do setor primário; Promoção do bem estar social, através de deslocamentos rápidos e seguros; Maior eficácia no deslocamento de doentes e estudantes; Geração de 20 empregos diretos e 50 indiretos.

CONCLUSÃO

Em face do que foi relatado neste documento, temos a plena convicção de que o conteúdo dos dados numéricos e informações apresentadas justificam social e economicamente a aplicação do investimento pleiteado a fundo perdido pela Prefeitura Municipal de Ibiapina-CE, no atendimento das demandas sociais insatisfeitas (dominantes), principalmente no seio das populações rurais do município e do Ceará de modo geral.

10 – ESTUDO TOPOGRÁFICO



O estudo topográfico foi realizado visando o atendimento necessário para o desenvolvimento do projeto.

Do estudo topográfico foi tirado as informações que constam em planta e que permitirão a quantificação dos volumes de terraplanagem.

O levantamento topográfico foi feito através de taqueometria, visando o levantamento planimétrico da via para lançamento da diretriz da estrada e do greide do revestimento primário.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.



11 – ESTUDO GEOTÉCNICO

Os estudos geotécnicos para o projeto de terraplanagem consistiram dos seguintes serviços:

- Estudo do subleito;
- Estudo de empréstimo.

11.1 – ESTUDO DO SUB LEITO

O sub leito é constituído por solos do tipo areia fina siltosa e argilosa e pedregulhos argilosos ou mistura de pedra areia e argila. A identificação foi realizada de maneira tato-visual in loco.

11.2 – ESTUDO DE EMPRÉSTIMO

O estudo consistiu na localização e prospecção de uma caixa de empréstimo situada na margem esquerda da via que liga a cidade de Ibiapina a localidade de Alto Lindo, situada no ponto com Coordenadas 285.622,82E; 9.563.199,89S e distante 5.470 metros do início da recuperação da estrada. O material de empréstimo é constituído por solo do tipo pedregulhos argilosos, ou mistura de pedra areia e argila, conhecido popularmente como “piçarra”. A identificação foi realizada de maneira tato-visual in loco.



12 – 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.

12.1 – 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 faz-se contagens volumétricas em Postos Permanentes (contagem 24 horas por dia, o ano todo), Postos Sazonais (contagem com vistas 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 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.

12.2 – 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.

12.3 – CLASSIFICAÇÃO DAS RODOVIAS

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

12.4 – 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.

12.4 – 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.

12.4 – 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;
- 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 a 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 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: $1400 \text{ VMD} \leq 700$ veículos, bidirecionais.
- Classe III: rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego (10o ano) compreendidos entre os seguintes limites: $700 \text{ VMD} \leq 300$ 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*

13 – ESTUDO DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

Para a execução do serviço de terraplanagem na estrada, foram escolhidas áreas de empréstimo, as quais apresentam volume suficiente para atender ao volume previsto no quadro de cubação.

Os empréstimos são apresentados através das seguintes informações:

- Exame tato-visual preliminar;
- Croqui de situação.



CROQUI DA PIÇARREIRA/JAZIDA

VEGETAÇÃO – MÉDIO PORTE	
BENFEITORIAS – NENHUMA	
UTILIZAÇÃO – PLATAFORMA DE ROLAMENTO	
ÁREA DA JAZIDA = 28.352,00 m ²	ÁREA UTILIZÁVEL = 28.352,00 m ²
VOLUME PREVISTO = 21.969,00m ³	VOLUME UTILIZÁVEL = 22.680,00m ³
CAMADA MÉDIA UTILIZÁVEL = 0,80 m	EXPURGO MÉDIO = 0,10 m
CLASSIFICAÇÃO UNIFICADA DOS SOLOS – GC	


 Engenheiro Civil
 RN: 0611606500
 Reg no CREA: 50361



14 – MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right. It is located in the bottom right corner of the page.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO RECUPERAÇÃO DA ESTRADA VICINAL QUE LIGA A LOCALIDADE DE ALTO LINDO AO ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES, MUNICÍPIO DE IBIAPINA-CE

ESTRADA DO ALTO LINDO AO ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES, IBIAPINA-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPINA

FEVEREIRO/2021



1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO

1.1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO

À Prefeitura Municipal de Ibiapina, o "Memorial do Projeto de RECUPERAÇÃO DA ESTRADA VICINAL QUE LIGA A LOCALIDADE DE ALTO LINDO AO ASSENTAMENTO DOS ALGODÕES, NO MUNICÍPIO DE IBIAPINA-CE", com extensão de 14,646 km, que segue ligando a localidade de Alto Lindo ao assentamento dos Algodões.

1.2-JUSTIFICATIVA

A prefeitura Municipal de Ibiapina-CE, em sintonia com os mais justos anseios dos seus munícipes vem envidando todo o seu empenho no sentido de dotar o seu município, de eficientes instrumentos de infraestrutura onde mostrem referenciais de desenvolvimento continuando em benefício da população, como no caso do presente projeto de recuperação de uma parcela de malha viária do citado município.

● ESPECIFICAÇÕES

2.1 – ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

O processo de administração da obra inclui profissionais específicos de acompanhamento e gestão da obra, nas esferas técnicas, administrativas e setor pessoais.

Acompanhamento do Cronograma Físico-Financeiro, estudo dos projetos, elaboração de medições, replanilhamentos e outras atividades pertinentes, são exemplos de atividades de administrativas de uma obra.

2.2 – SERVIÇOS PREPARATÓRIOS

2.2.1 – PLACA DA OBRA

Compreende a execução de 01 (Uma) placa de identificação da obra. Com os dados da CONTRATANTE e do Órgão Financiador, de acordo com o modelo fornecido pela CONTRATANTE, e outra do Construtor, de acordo com o modelo do CREA. Em ambos os casos, no entanto, as mesmas deverão ser executadas de acordo com aprovação da Fiscalização e serem instaladas em local definido por ela. É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento, montagem e assentamento da placa, que poderão ser executadas em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento antioxidante. A placa será fixada em estrutura de madeira serrada. A peça deverá ter dimensão suficiente para suporte da placa e para suportar a ação do vento.

Após a conclusão da obra, a placa será desmontada e removida, deixando a área ocupada pela mesma em condições idênticas à encontrada anteriormente. O pagamento será medido e pago de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com material, ferramentas e mão-de-obra relativos aos serviços indicados nessa especificação, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

2.2.2 – MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/PRANCHA DE 3 EIXOS

Os custos com mobilização correspondem aos gastos com transporte de equipamentos, de ferramentas, de utensílios e de pessoal para o canteiro de obras no início das obras. Os custos com desmobilização são realizados na retirada de equipamentos, de ferramentas, de utensílios e de pessoal do canteiro de obra ao final do contrato.

Para equipamentos que se deslocam para o local da obra com o auxílio de caminhões prancha devem ser



alocados os custos de transporte correspondentes aos custos horários improdutivos destes equipamentos mais o custo horário produtivo dos caminhões de transporte, considerando-se o tempo necessário de deslocamento.

2.2.3 – DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/PRANCHA DE 3 EIXOS

Para equipamentos que se deslocam para o local da obra por meios próprios devem ser alocados os custos de transporte correspondentes aos custos horários produtivos destes equipamentos, considerando-se o tempo necessário de deslocamento.

2.2.4 – IDENTIFICAÇÃO DE JAZIDA

Procedimento legal envolvendo o proprietário do terreno proveniente da jazida e o empreiteiro, para permissão de retirada ou colocada (bota-fora) de material (solo ou resíduos) necessário a execução da obra ou o descarte após a execução.

Nas jazidas de terra, antes de iniciadas as escavações, será feita a limpeza da área.

Os serviços serão executados conforme os planos de exploração das jazidas, no caso de áreas de empréstimo, ou planos de escavação nos trechos da obra;

2.2.5 – Confeção de placa de sinalização semi-refletiva

Deverá ser colocada no início e fim dos trechos de execução de obra.

2.3 – TERRAPLENAGEM

2.3.1 ESCAVAÇÃO E CARGA MAT. JAZIDA (CONSV)

As escavações serão executadas mecanicamente no local da jazida onde será feita a carga dos materiais para Revestimento Primário em caminhões basculantes. A utilização dos empréstimos está condicionada ao que prescreve as Especificações DERT EST-05194.

2.3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Imediatamente após o início da marcação topográfica da obra será implantado o Plano de Segurança do Trabalho com a finalidade de preservar a integridade física dos funcionários e das pessoas que transitam nas áreas envolvidas pelas obras.

Será executado conforme segue:

Os serviços de melhoria sub-leito consistem na execução, sobre a superfície resultante dos serviços de terraplanagem já concluídos, de todas as operações necessárias à obtenção da superfície definida nos alinhamentos, perfis e seções transversais, obedecendo rigorosamente às especificações e tolerâncias.

Material a ser utilizado na execução do sub-leito será escavado de jazida a ser aprovada pela contratante, sendo necessário à utilização de trator de esteira, pá carregadeira e caminhões basculantes.

Após o espalhamento desse material no local apropriado, será feita a pulverização com trator agrícola equipado com pulverizador. O controle da umidade será com caminhão pipa dotado de barra espargidora, objetivando garantir o umedecimento controlado e uniforme de toda a plataforma a ser tratada;

Serão então realizados os serviços de compactação mecânica até que se atinja o grau mínimo de 95% do Proctor Normal;

A execução de base de solo laterítico seguirá o descrito abaixo: Resultará em uma camada de solo escolhido de jazida; A espessura da camada acabada será de 25 cm;



No início dos serviços, será determinada a perda de umidade entre a homogeneização e o início das operações de compactação. Daí em diante, o teor de umidade para fins de compactação, deverá ser igual à umidade ótima acrescida da porcentagem correspondente à perda por evaporação;

As operações de transporte do solo para a base em construção, serão interrompidas quando o sub-leito, por estar molhado, não for capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação dos equipamentos;

A distribuição será realizada de modo a assegurar uniformidade de composição, umidade, espessura e adensamento na camada solta;

Será permitida a distribuição manual nas áreas em que, em virtude da sua forma ou dimensões, não for possível ou conveniente a movimentação dos equipamentos pesados;

Nos trechos em tangente, a compactação prosseguirá das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base (eixo). Os percursos ou passadas de cada rolo compactador serão distanciados entre si de tal forma que, em cada percurso, seja coberto metade do rastro deixado no percurso anterior;

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação progredirá da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangentes;

As passadas sucessivas de um mesmo rolo compactador serão executadas de modo a evitar que o retorno ocorra sempre na mesma linha da seção transversal;

Não será permitida a manobra dos rolos compactadores sobre a base que está sendo compactada;

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da base em construção, a compactação será executada transversalmente à linha base (eixo);

Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que o uso não for desejável, a compactação será executada com compactadores vibratórios portáteis. As operações de compactação deverão prosseguir, até que, em toda a espessura e em toda a superfície da base em construção, o grau de compactação iguale ou exceda o grau de compactação especificado. Assim, será iniciado o acabamento da superfície, admitindo-se umedecimento e corte com motoniveladora;

A base de solo não deverá ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a fiscalização poderá autorizá-lo, em caráter excepcional e em áreas limitadas, quando os danos que possam ser provocados na superfície acabada não prejudiquem a qualidade da base em questão, ou da camada de revestimento, que sobre ela será construída;

Os equipamentos a serem utilizados para os serviços são: motoniveladora, caminhão pipa (irrigadeira), pá carregadeira, caminhão basculante, rolo compactador pé-de-carneiro, rolo compactador vibratório, trator sobre rodas equipado com pulverizador e rolo compactador de pneus lisos.

Para todos os volumes geométricos, foi considerado como fator de empolamento, um acréscimo de 16 %.

Tipo de solo	f (%)	β_1
Solos argilosos	40	0,71
Terra comum seca (solos argilo-siltosos com areia)	25	0,80
Terra comum úmida	25	0,80
Solo arenoso seco	12	0,89



2.3.3 Regularização do subleito

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

2.3.4 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) – EXCLUSIVE SOLOS, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.AF 11/2019

A execução da base e ou sub-base corresponde ao espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento (ou aeração) e compactação de matérias selecionado, oriundos de cortes de empréstimos, ao longo do eixo da via e no interior dos limites das seções do projeto, possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplenagem.

Os matérias utilizados na execução do corpo do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 2% (dois por cento) e expansão menor ou igual a 4% (quatro por cento).

Os matérias utilizados na execução das camadas finais do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 10%(dez por cento) e expansão menor ou igual a 2%(dois por cento).

Os solos utilizados deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.


2.4 – SINALIZAÇÃO

2.4.1 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO

Dispositivos para controle de trânsito, verticais ao lado, transmitindo mensagens fixas e eventualmente móveis mediante símbolos, ou legendas previamente conhecidas e legalmente instituídas, visando regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso das vias, pelos veículos e pedestres de forma mais segura e eficiente.

Placa refletiva de aço galvanizado que deve ser disposta em local visível.

Ibiapina/CE, 16 de fevereiro de 2021


ALEX RODRIGUES DE OLIVEIRA
Engenheiro Civil
CREA CE nº 50.361-D


Alex Rodrigues de Oliveira
Engenheiro Civil
RN: 0611506500
Reg no CREA: 50361



17 - CUBAÇÃO

17.1 - CUBAÇÃO REGULARIZAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIAPINA

FOLHA DE CUBAÇÃO - QUADRO DE ÁREA

PIÇARRAMENTO NA ESTRADA DO ALTO LINDO					
COMPRIMENTO:		14.646,00 m			
LARGURA SUPERIOR DA PIÇARRA:		6,00 m			
ESPESSURA DA CAMADA DE PIÇARRA PRONTA		0,25m			
ESTRADA DO ALTO LINDO					
SERVIÇO: RECONFORMAÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO				ESTACAS:20M	
ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ÁREAS ACUMULADAS (M ²)
0	6,00				
2	6,00	6,00	40,00	240,00	264,00
4	6,00	6,00	40,00	240,00	480,00
6	6,00	6,00	40,00	240,00	720,00
8	6,00	6,00	40,00	240,00	960,00
10	6,00	6,00	40,00	240,00	1.200,00
12	6,00	6,00	40,00	240,00	1.440,00
14	6,00	6,00	40,00	240,00	1.680,00
16	6,00	6,00	40,00	240,00	1.920,00
18	6,00	6,00	40,00	240,00	2.160,00
20	6,00	6,00	40,00	240,00	2.400,00
22	6,00	6,00	40,00	240,00	2.640,00
24	6,00	6,00	40,00	240,00	2.880,00
26	6,00	6,00	40,00	240,00	3.120,00
28	6,00	6,00	40,00	240,00	3.360,00
30	6,00	6,00	40,00	240,00	3.600,00
32	6,00	6,00	40,00	240,00	3.840,00
34	6,00	6,00	40,00	240,00	4.080,00
36	6,00	6,00	40,00	240,00	4.320,00
38	6,00	6,00	40,00	240,00	4.560,00
40	6,00	6,00	40,00	240,00	4.800,00
42	6,00	6,00	40,00	240,00	5.040,00
44	6,00	6,00	40,00	240,00	5.280,00
46	6,00	6,00	40,00	240,00	5.520,00
48	6,00	6,00	40,00	240,00	5.760,00
50	6,00	6,00	40,00	240,00	6.000,00
52	6,00	6,00	40,00	240,00	6.240,00
54	6,00	6,00	40,00	240,00	6.480,00
56	6,00	6,00	40,00	240,00	6.720,00
58	6,00	6,00	40,00	240,00	6.960,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M²)	ÁREAS ACUMULADAS (M²)
60	6,00	6,00	40,00	240,00	7.200,00
62	6,00	6,00	40,00	240,00	7.440,00
64	6,00	6,00	40,00	240,00	7.680,00
66	6,00	6,00	40,00	240,00	7.920,00
68	6,00	6,00	40,00	240,00	8.160,00
70	6,00	6,00	40,00	240,00	8.400,00
72	6,00	6,00	40,00	240,00	8.640,00
74	6,00	6,00	40,00	240,00	8.880,00
76	6,00	6,00	40,00	240,00	9.120,00
78	6,00	6,00	40,00	240,00	9.360,00
80	6,00	6,00	40,00	240,00	9.600,00
82	6,00	6,00	40,00	240,00	9.840,00
84	6,00	6,00	40,00	240,00	10.080,00
86	6,00	6,00	40,00	240,00	10.320,00
88	6,00	6,00	40,00	240,00	10.560,00
90	6,00	6,00	40,00	240,00	10.800,00
92	6,00	6,00	40,00	240,00	11.040,00
94	6,00	6,00	40,00	240,00	11.280,00
96	6,00	6,00	40,00	240,00	11.520,00
98	6,00	6,00	40,00	240,00	11.760,00
100	6,00	6,00	40,00	240,00	12.000,00
102	6,00	6,00	40,00	240,00	12.240,00
104	6,00	6,00	40,00	240,00	12.480,00
106	6,00	6,00	40,00	240,00	12.720,00
108	6,00	6,00	40,00	240,00	12.960,00
110	6,00	6,00	40,00	240,00	13.200,00
112	6,00	6,00	40,00	240,00	13.440,00
114	6,00	6,00	40,00	240,00	13.680,00
116	6,00	6,00	40,00	240,00	13.920,00
118	6,00	6,00	40,00	240,00	14.160,00
120	6,00	6,00	40,00	240,00	14.400,00
122	6,00	6,00	40,00	240,00	14.640,00
124	6,00	6,00	40,00	240,00	14.880,00
126	6,00	6,00	40,00	240,00	15.120,00
128	6,00	6,00	40,00	240,00	15.360,00
130	6,00	6,00	40,00	240,00	15.600,00
132	6,00	6,00	40,00	240,00	15.840,00
134	6,00	6,00	40,00	240,00	16.080,00
136	6,00	6,00	40,00	240,00	16.320,00
138	6,00	6,00	40,00	240,00	16.560,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ÁREAS ACUMULADAS (M ²)
140	6,00	6,00	40,00	240,00	16.800,00
142	6,00	6,00	40,00	240,00	17.040,00
144	6,00	6,00	40,00	240,00	17.280,00
146	6,00	6,00	40,00	240,00	17.520,00
148	6,00	6,00	40,00	240,00	17.760,00
150	6,00	6,00	40,00	240,00	18.000,00
152	6,00	6,00	40,00	240,00	18.240,00
154	6,00	6,00	40,00	240,00	18.480,00
156	6,00	6,00	40,00	240,00	18.720,00
158	6,00	6,00	40,00	240,00	18.960,00
160	6,00	6,00	40,00	240,00	19.200,00
162	6,00	6,00	40,00	240,00	19.440,00
164	6,00	6,00	40,00	240,00	19.680,00
166	6,00	6,00	40,00	240,00	19.920,00
168	6,00	6,00	40,00	240,00	20.160,00
170	6,00	6,00	40,00	240,00	20.400,00
172	6,00	6,00	40,00	240,00	20.640,00
174	6,00	6,00	40,00	240,00	20.880,00
176	6,00	6,00	40,00	240,00	21.120,00
178	6,00	6,00	40,00	240,00	21.360,00
180	6,00	6,00	40,00	240,00	21.600,00
182	6,00	6,00	40,00	240,00	21.840,00
184	6,00	6,00	40,00	240,00	22.080,00
186	6,00	6,00	40,00	240,00	22.320,00
188	6,00	6,00	40,00	240,00	22.560,00
190	6,00	6,00	40,00	240,00	22.800,00
192	6,00	6,00	40,00	240,00	23.040,00
194	6,00	6,00	40,00	240,00	23.280,00
196	6,00	6,00	40,00	240,00	23.520,00
198	6,00	6,00	40,00	240,00	23.760,00
200	6,00	6,00	40,00	240,00	24.000,00
202	6,00	6,00	40,00	240,00	24.240,00
204	6,00	6,00	40,00	240,00	24.480,00
206	6,00	6,00	40,00	240,00	24.720,00
208	6,00	6,00	40,00	240,00	24.960,00
210	6,00	6,00	40,00	240,00	25.200,00
212	6,00	6,00	40,00	240,00	25.440,00
214	6,00	6,00	40,00	240,00	25.680,00
216	6,00	6,00	40,00	240,00	25.920,00
218	6,00	6,00	40,00	240,00	26.160,00
220	6,00	6,00	40,00	240,00	26.400,00
222	6,00	6,00	40,00	240,00	26.640,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M²)	ÁREAS ACUMULADAS (M²)
224	6,00	6,00	40,00	240,00	26.880,00
226	6,00	6,00	40,00	240,00	27.120,00
228	6,00	6,00	40,00	240,00	27.360,00
230	6,00	6,00	40,00	240,00	27.600,00
232	6,00	6,00	40,00	240,00	27.840,00
234	6,00	6,00	40,00	240,00	28.080,00
236	6,00	6,00	40,00	240,00	28.320,00
238	6,00	6,00	40,00	240,00	28.560,00
240	6,00	6,00	40,00	240,00	28.800,00
242	6,00	6,00	40,00	240,00	29.040,00
244	6,00	6,00	40,00	240,00	29.280,00
246	6,00	6,00	40,00	240,00	29.520,00
248	6,00	6,00	40,00	240,00	29.760,00
250	6,00	6,00	40,00	240,00	30.000,00
252	6,00	6,00	40,00	240,00	30.240,00
254	6,00	6,00	40,00	240,00	30.480,00
256	6,00	6,00	40,00	240,00	30.720,00
258	6,00	6,00	40,00	240,00	30.960,00
260	6,00	6,00	40,00	240,00	31.200,00
262	6,00	6,00	40,00	240,00	31.440,00
264	6,00	6,00	40,00	240,00	31.680,00
266	6,00	6,00	40,00	240,00	31.920,00
268	6,00	6,00	40,00	240,00	32.160,00
270	6,00	6,00	40,00	240,00	32.400,00
272	6,00	6,00	40,00	240,00	32.640,00
274	6,00	6,00	40,00	240,00	32.880,00
276	6,00	6,00	40,00	240,00	33.120,00
278	6,00	6,00	40,00	240,00	33.360,00
280	6,00	6,00	40,00	240,00	33.600,00
282	6,00	6,00	40,00	240,00	33.840,00
284	6,00	6,00	40,00	240,00	34.080,00
286	6,00	6,00	40,00	240,00	34.320,00
288	6,00	6,00	40,00	240,00	34.560,00
290	6,00	6,00	40,00	240,00	34.800,00
292	6,00	6,00	40,00	240,00	35.040,00
294	6,00	6,00	40,00	240,00	35.280,00
296	6,00	6,00	40,00	240,00	35.520,00
298	6,00	6,00	40,00	240,00	35.760,00
300	6,00	6,00	40,00	240,00	36.000,00
302	6,00	6,00	40,00	240,00	36.240,00
304	6,00	6,00	40,00	240,00	36.480,00
306	6,00	6,00	40,00	240,00	36.720,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ÁREAS ACUMULADAS (M ²)
308	6,00	6,00	40,00	240,00	36.960,00
310	6,00	6,00	40,00	240,00	37.200,00
312	6,00	6,00	40,00	240,00	37.440,00
314	6,00	6,00	40,00	240,00	37.680,00
316	6,00	6,00	40,00	240,00	37.920,00
318	6,00	6,00	40,00	240,00	38.160,00
320	6,00	6,00	40,00	240,00	38.400,00
322	6,00	6,00	40,00	240,00	38.640,00
324	6,00	6,00	40,00	240,00	38.880,00
326	6,00	6,00	40,00	240,00	39.120,00
328	6,00	6,00	40,00	240,00	39.360,00
330	6,00	6,00	40,00	240,00	39.600,00
332	6,00	6,00	40,00	240,00	39.840,00
334	6,00	6,00	40,00	240,00	40.080,00
336	6,00	6,00	40,00	240,00	40.320,00
338	6,00	6,00	40,00	240,00	40.560,00
340	6,00	6,00	40,00	240,00	40.800,00
342	6,00	6,00	40,00	240,00	41.040,00
344	6,00	6,00	40,00	240,00	41.280,00
346	6,00	6,00	40,00	240,00	41.520,00
348	6,00	6,00	40,00	240,00	41.760,00
350	6,00	6,00	40,00	240,00	42.000,00
352	6,00	6,00	40,00	240,00	42.240,00
354	6,00	6,00	40,00	240,00	42.480,00
356	6,00	6,00	40,00	240,00	42.720,00
358	6,00	6,00	40,00	240,00	42.960,00
360	6,00	6,00	40,00	240,00	43.200,00
362	6,00	6,00	40,00	240,00	43.440,00
364	6,00	6,00	40,00	240,00	43.680,00
366	6,00	6,00	40,00	240,00	43.920,00
368	6,00	6,00	40,00	240,00	44.160,00
370	6,00	6,00	40,00	240,00	44.400,00
372	6,00	6,00	40,00	240,00	44.640,00
374	6,00	6,00	40,00	240,00	44.880,00
376	6,00	6,00	40,00	240,00	45.120,00
378	6,00	6,00	40,00	240,00	45.360,00
380	6,00	6,00	40,00	240,00	45.600,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M²)	ÁREAS ACUMULADAS (M²)
382	6,00	6,00	40,00	240,00	45.840,00
384	6,00	6,00	40,00	240,00	46.080,00
386	6,00	6,00	40,00	240,00	46.320,00
388	6,00	6,00	40,00	240,00	46.560,00
390	6,00	6,00	40,00	240,00	46.800,00
392	6,00	6,00	40,00	240,00	47.040,00
394	6,00	6,00	40,00	240,00	47.280,00
396	6,00	6,00	40,00	240,00	47.520,00
398	6,00	6,00	40,00	240,00	47.760,00
400	6,00	6,00	40,00	240,00	48.000,00
402	6,00	6,00	40,00	240,00	48.240,00
404	6,00	6,00	40,00	240,00	48.480,00
406	6,00	6,00	40,00	240,00	48.720,00
408	6,00	6,00	40,00	240,00	48.960,00
410	6,00	6,00	40,00	240,00	49.200,00
412	6,00	6,00	40,00	240,00	49.440,00
414	6,00	6,00	40,00	240,00	49.680,00
416	6,00	6,00	40,00	240,00	49.920,00
418	6,00	6,00	40,00	240,00	50.160,00
420	6,00	6,00	40,00	240,00	50.400,00
422	6,00	6,00	40,00	240,00	50.640,00
424	6,00	6,00	40,00	240,00	50.880,00
426	6,00	6,00	40,00	240,00	51.120,00
428	6,00	6,00	40,00	240,00	51.360,00
430	6,00	6,00	40,00	240,00	51.600,00
432	6,00	6,00	40,00	240,00	51.840,00
434	6,00	6,00	40,00	240,00	52.080,00
436	6,00	6,00	40,00	240,00	52.320,00
438	6,00	6,00	40,00	240,00	52.560,00
440	6,00	6,00	40,00	240,00	52.800,00
442	6,00	6,00	40,00	240,00	53.040,00
444	6,00	6,00	40,00	240,00	53.280,00
446	6,00	6,00	40,00	240,00	53.520,00
448	6,00	6,00	40,00	240,00	53.760,00
450	6,00	6,00	40,00	240,00	54.000,00
452	6,00	6,00	40,00	240,00	54.240,00
454	6,00	6,00	40,00	240,00	54.480,00
456	6,00	6,00	40,00	240,00	54.720,00
458	6,00	6,00	40,00	240,00	54.960,00
460	6,00	6,00	40,00	240,00	55.200,00
462	6,00	6,00	40,00	240,00	55.440,00
464	6,00	6,00	40,00	240,00	55.680,00
466	6,00	6,00	40,00	240,00	55.920,00
468	6,00	6,00	40,00	240,00	56.160,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ÁREAS ACUMULADAS (M ²)
470	6,00	6,00	40,00	240,00	56.400,00
472	6,00	6,00	40,00	240,00	56.640,00
474	6,00	6,00	40,00	240,00	56.880,00
476	6,00	6,00	40,00	240,00	57.120,00
478	6,00	6,00	40,00	240,00	57.360,00
480	6,00	6,00	40,00	240,00	57.600,00
482	6,00	6,00	40,00	240,00	57.840,00
484	6,00	6,00	40,00	240,00	58.080,00
486	6,00	6,00	40,00	240,00	58.320,00
488	6,00	6,00	40,00	240,00	58.560,00
490	6,00	6,00	40,00	240,00	58.800,00
492	6,00	6,00	40,00	240,00	59.040,00
494	6,00	6,00	40,00	240,00	59.280,00
496	6,00	6,00	40,00	240,00	59.520,00
498	6,00	6,00	40,00	240,00	59.760,00
500	6,00	6,00	40,00	240,00	60.000,00
502	6,00	6,00	40,00	240,00	60.240,00
504	6,00	6,00	40,00	240,00	60.480,00
506	6,00	6,00	40,00	240,00	60.720,00
508	6,00	6,00	40,00	240,00	60.960,00
510	6,00	6,00	40,00	240,00	61.200,00
512	6,00	6,00	40,00	240,00	61.440,00
514	6,00	6,00	40,00	240,00	61.680,00
516	6,00	6,00	40,00	240,00	61.920,00
518	6,00	6,00	40,00	240,00	62.160,00
520	6,00	6,00	40,00	240,00	62.400,00
522	6,00	6,00	40,00	240,00	62.640,00
524	6,00	6,00	40,00	240,00	62.880,00
526	6,00	6,00	40,00	240,00	63.120,00
528	6,00	6,00	40,00	240,00	63.360,00
530	6,00	6,00	40,00	240,00	63.600,00
532	6,00	6,00	40,00	240,00	63.840,00
534	6,00	6,00	40,00	240,00	64.080,00
536	6,00	6,00	40,00	240,00	64.320,00
538	6,00	6,00	40,00	240,00	64.560,00
540	6,00	6,00	40,00	240,00	64.800,00
542	6,00	6,00	40,00	240,00	65.040,00
544	6,00	6,00	40,00	240,00	65.280,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ÁREAS ACUMULADAS (M ²)
546	6,00	6,00	40,00	240,00	65.520,00
548	6,00	6,00	40,00	240,00	65.760,00
550	6,00	6,00	40,00	240,00	66.000,00
552	6,00	6,00	40,00	240,00	66.240,00
554	6,00	6,00	40,00	240,00	66.480,00
556	6,00	6,00	40,00	240,00	66.720,00
558	6,00	6,00	40,00	240,00	66.960,00
560	6,00	6,00	40,00	240,00	67.200,00
562	6,00	6,00	40,00	240,00	67.440,00
564	6,00	6,00	40,00	240,00	67.680,00
566	6,00	6,00	40,00	240,00	67.920,00
568	6,00	6,00	40,00	240,00	68.160,00
570	6,00	6,00	40,00	240,00	68.400,00
572	6,00	6,00	40,00	240,00	68.640,00
574	6,00	6,00	40,00	240,00	68.880,00
576	6,00	6,00	40,00	240,00	69.120,00
578	6,00	6,00	40,00	240,00	69.360,00
580	6,00	6,00	40,00	240,00	69.600,00
582	6,00	6,00	40,00	240,00	69.840,00
584	6,00	6,00	40,00	240,00	70.080,00
586	6,00	6,00	40,00	240,00	70.320,00
588	6,00	6,00	40,00	240,00	70.560,00
590	6,00	6,00	40,00	240,00	70.800,00
592	6,00	6,00	40,00	240,00	71.040,00
594	6,00	6,00	40,00	240,00	71.280,00
596	6,00	6,00	40,00	240,00	71.520,00
598	6,00	6,00	40,00	240,00	71.760,00
600	6,00	6,00	40,00	240,00	72.000,00
602	6,00	6,00	40,00	240,00	72.240,00
604	6,00	6,00	40,00	240,00	72.480,00
606	6,00	6,00	40,00	240,00	72.720,00
608	6,00	6,00	40,00	240,00	72.960,00
610	6,00	6,00	40,00	240,00	73.200,00
612	6,00	6,00	40,00	240,00	73.440,00
614	6,00	6,00	40,00	240,00	73.680,00
616	6,00	6,00	40,00	240,00	73.920,00
618	6,00	6,00	40,00	240,00	74.160,00
620	6,00	6,00	40,00	240,00	74.400,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ÁREAS ACUMULADAS (M ²)
622	6,00	6,00	40,00	240,00	74.640,00
624	6,00	6,00	40,00	240,00	74.880,00
626	6,00	6,00	40,00	240,00	75.120,00
628	6,00	6,00	40,00	240,00	75.360,00
630	6,00	6,00	40,00	240,00	75.600,00
632	6,00	6,00	40,00	240,00	75.840,00
634	6,00	6,00	40,00	240,00	76.080,00
636	6,00	6,00	40,00	240,00	76.320,00
638	6,00	6,00	40,00	240,00	76.560,00
640	6,00	6,00	40,00	240,00	76.800,00
642	6,00	6,00	40,00	240,00	77.040,00
644	6,00	6,00	40,00	240,00	77.280,00
646	6,00	6,00	40,00	240,00	77.520,00
648	6,00	6,00	40,00	240,00	77.760,00
650	6,00	6,00	40,00	240,00	78.000,00
652	6,00	6,00	40,00	240,00	78.240,00
654	6,00	6,00	40,00	240,00	78.480,00
656	6,00	6,00	40,00	240,00	78.720,00
658	6,00	6,00	40,00	240,00	78.960,00
660	6,00	6,00	40,00	240,00	79.200,00
662	6,00	6,00	40,00	240,00	79.440,00
664	6,00	6,00	40,00	240,00	79.680,00
666	6,00	6,00	40,00	240,00	79.920,00
668	6,00	6,00	40,00	240,00	80.160,00
670	6,00	6,00	40,00	240,00	80.400,00
672	6,00	6,00	40,00	240,00	80.640,00
674	6,00	6,00	40,00	240,00	80.880,00
676	6,00	6,00	40,00	240,00	81.120,00
678	6,00	6,00	40,00	240,00	81.360,00
680	6,00	6,00	40,00	240,00	81.600,00
682	6,00	6,00	40,00	240,00	81.840,00
684	6,00	6,00	40,00	240,00	82.080,00
686	6,00	6,00	40,00	240,00	82.320,00
688	6,00	6,00	40,00	240,00	82.560,00
690	6,00	6,00	40,00	240,00	82.800,00
692	6,00	6,00	40,00	240,00	83.040,00
694	6,00	6,00	40,00	240,00	83.280,00
696	6,00	6,00	40,00	240,00	83.520,00
698	6,00	6,00	40,00	240,00	83.760,00



ESTACA	LARGURA DA ESTRADA (M)	LARGURA MÉDIA	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ÁREAS ACUMULADAS (M ²)
700	6,00	6,00	40,00	240,00	84.000,00
702	6,00	6,00	40,00	240,00	84.240,00
704	6,00	6,00	40,00	240,00	84.480,00
706	6,00	6,00	40,00	240,00	84.720,00
708	6,00	6,00	40,00	240,00	84.960,00
710	6,00	6,00	40,00	240,00	85.200,00
712	6,00	6,00	40,00	240,00	85.440,00
714	6,00	6,00	40,00	240,00	85.680,00
716	6,00	6,00	40,00	240,00	85.920,00
718	6,00	6,00	40,00	240,00	86.160,00
720	6,00	6,00	40,00	240,00	86.400,00
722	6,00	6,00	40,00	240,00	86.640,00
724	6,00	6,00	40,00	240,00	86.880,00
726	6,00	6,00	40,00	240,00	87.120,00
728	6,00	6,00	40,00	240,00	87.360,00
730	6,00	6,00	40,00	240,00	87.600,00
732	6,00	6,00	40,00	240,00	87.840,00
732+6,00	6,00	6,00	6,00	36,00	87.876,00

A/E: 
Engenheiro Civil
RN: 061.606500
Reg. no CREA: 50361



17.2 - FOLHA DE CUBAÇÃO - QUADRO DE VOLUMES

PIÇARRAMENTO NA ESTRADA DO ALTO LINDO

COMPRIMENTO: 14.646,00 m
LARGURA SUPERIOR DA PIÇARRA: 6,00 m
ESPESSURA DA CAMADA DE PIÇARRA PRONTA 0,25m

ESTRADA DO ALTO LINDO

SERVIÇO: EMPIÇARRAMENTO DA ESTRADA

ESTACAS: 20M

ESTACA	LARG. INFERIOR DA PIÇARRA (M)	LARG. SUPERIOR DA PIÇARRA (M)	LARG. MÉDIA DA PIÇARRA (M)	DISTÂNCIA (M)	ÁREAS PARCIAIS (M ²)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M ³)
0	6,00	6,00	6,00	0,00	0,00	0,25	0,00
2	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
4	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
6	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
8	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
10	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
12	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
14	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
16	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
18	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
20	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
22	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
24	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
26	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
28	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
30	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
32	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
34	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
36	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
38	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
40	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
42	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
44	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
46	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
48	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
50	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
52	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
54	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
56	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
58	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
60	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
62	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
64	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00



66	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
68	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
70	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
72	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
74	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
76	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
78	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
80	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
82	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
84	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
86	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
88	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
90	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
92	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
94	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
96	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
98	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
100	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
102	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
104	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
106	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
108	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
110	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
112	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
114	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
116	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
118	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
120	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
122	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
124	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
126	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
128	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
130	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
132	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
134	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
136	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
138	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
140	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
142	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
144	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
146	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
148	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00

9



654	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
656	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
658	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
660	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
662	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
664	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
666	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
668	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
670	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
672	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
674	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
676	6,00	6,00	5,00	40,00	240,00	0,25	60,00
678	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
680	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
682	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
684	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
686	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
688	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
690	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
692	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
694	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
696	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
698	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
700	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
702	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
704	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
706	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
708	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
710	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
712	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
714	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
716	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
718	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
720	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
722	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
724	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
726	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
728	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
730	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
732	6,00	6,00	6,00	40,00	240,00	0,25	60,00
732+6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	36,00	0,25	9,00
VOLUME TOTAL							21.969,00

Alexandre de Oliveira
Engenheiro Civil
RN: 061*806500
Reg no CREA: 50361



18 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS




MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	COEFICIENTE	HORAS/MÊS	MEMÓRIA CÁLCULO	
1		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA			QUANTIDADE	UNIDADE
1.1	CPPF-1102	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	1,00		100%	
		ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	0,30	6,00	10,80	MES
		ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	0,40	6,00	14,40	MES
			*6 MESES			
2		SERVIÇOS PRELIMINARES				
2.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	AREA		6,00	M2
			ALTURA	2,00		
			LARGURA	3,00		
2.2	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	DISTÂNCIA		575,00	KM
		Distancia Sobral-Ibiapina	DISTÂNCIA	575,00		
			Trator de Esteira	115,00		
			Pá Carregadeira	115,00		
			Caminhão pipa	115,00		
			Motoniveladora	115,00		
			Rolo Compactador Pneus	115,00		
2.3	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	AREA		575,00	km
		Distancia Sobral-Ibiapina	DISTÂNCIA	575,00		
			Trator de Esteira	115,00		
			Pá Carregadeira	115,00		
			Caminhão pipa	115,00		
			Motoniveladora	115,00		
			Rolo Compactador Pneus	115,00		
2	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA VOLUME DE ATERRO CONFORME PROJETO	SEINFRA PROJ. DE TERRAP.	21969,00	21969,00	M3
2.5	1 A 01 850 01 SICRO	Confecção de placa de sinalização semi-refletiva			3,00	M2
			COMPRIEMNTO	1,50		
			LARGURA	1,00		
			QUANTIDADE	2,00		
3		MOVIMENTO DE TERRA				
3.1	3 S 01 200 00 SICRO	Escavação e carga mat. jazida (consv)			25484,04	M3
		CONFORME PROJETO - JAZIDA	CORTE JAZIDA	21969,00		
			EMPOL.	16,00%		
		CORTE - BOTA FORA	CORTE	0,00		
			EMPOL.	16,00%		



3.2	93592 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO			326017,32	M3XKM
		CONFORME PROJETO - JAZIDA	PROJ. DE TERRAP.	25484,04	M3	
	DMT	KM Jazida-Trecho:	0,00 km	12,79		
		Início Trecho:	0,00 km			
		Final Trecho:	14,646 km			
		Dist. Jazida-Trecho:	5,47 km			
		CONFORME PROJETO - CORTE - BOTA FORA	CORTE	0,00	M3	
	DMT	KM bota fora-Trecho:	0,00 km	7,32		
		Início Trecho:	0,00 km			
		Final Trecho:	14,646 km			
		Dist. Trecho-bota fora:	0,00 km			
3.3	011209SI SICRO NOVO	Regularização do subleito	-		87876	M2
			COPRIMENTO	14646,00		
			LARGURA	6,000		
3.4	96388 SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE AF 11/2019			21969,00	M3
		CONFORME PROJETO	PROJ. DE TERRAP.	21969,00		
4		SINALIZAÇÃO				
4.1	C3353 SEINFRA	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO			2,00	U N
		QUANTIDADE	U N	2,00		

Ibiapina/CE, 15 de fevereiro de 2021

 Alex Rodrigues de Oliveira
Engenheiro Civil
RN: 0611606500
Reg no CREA: 50361

ALEX RODRIGUES DE OLIVEIRA
Engenheiro Civil
CREA CE nº 50.361-D, RNP nº 0611606500



CÁLCULO DA DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT

KM Jazida-Trecho:	Xi	$DMT = \frac{\{(Xi - Di)^2 + (Df - Xi)^2 \}}{2x \{ (Xi - Di) + (Df - Xi) \}} + Dj =$
Início Trecho:	Di	
Final Trecho:	Df	
Dist. Jazida-Trecho:	Dj	

Onde: Xi - Ponto do trecho mais próximo da jazida

Di - Início do trecho

Df - Final do trecho

Dj - Distância da jazida ao ponto mais próximo do trecho

CÁLCULO DA DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT

Km Jazida-Trecho:	0,000 km	$DMT = \frac{\{(0,000 - 0,000)^2 + (14,646 - 0,000)^2 \}}{2x \{ (0,000 - 0,000) + (14,646 - 0,000) \}} + 5,470 = 12,793$
Início Trecho:	0,000 km	
Final Trecho:	14,646 km	
Dist. Jazida-Trecho:	5,470 km	


At: 
Engenheiro Civil
RN: 061.606500
Reg no CREA: 50361