

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



1. Responsável Técnico

JOSAFÁ ALVES BESERRA

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Empresa contratada: APOIO ENGENHARIA LTDA ME

RNP: 200962326-6

Registro: 42645-8

2. Contratante

Contratante: MUNICÍPIO DE DEPUTADO IRAPUAN PINHEIRO

AVENIDA DOS TRÊS PODERES

Complemento:

Cidade: Deputado Irapuan Pinheiro

País: Brasil

Telefone: (88) 3569-1218

Contrato: 2017.02.08.1

Valor: R\$ 57.260,50

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Bairro: CENTRO ADMINISTRATIVO

UF: CE

CPF/CNPJ: 12.464.103/0001-91

Nº: 75

CEP: 63645000

Email: pmdip@ig.com.br

Celebrado em: 08/02/2017

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE DEPUTADO IRAPUAN PINHEIRO

ESTRADA DIVERSOS TRECHOS DE ESTRADAS DO MUNICÍPIO

Complemento:

Cidade: Deputado Irapuan Pinheiro

Telefone: (88) 3569-1218

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

Data de Início: 23/04/2018

Finalidade: Infraestrutura

Bairro: ZONA RURAL

UF: CE

CPF/CNPJ: 12.464.103/0001-91

Nº: S/N

CEP: 63645000

Email: pmdip@ig.com.br

Previsão de término: 23/04/2019

4. Atividade Técnica

A1 - ATUACAO	Quantidade	Unidade
17 - FISCALIZAÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> MOVIMENTO DE TERRA -> #1468 - TERRAPLANAGEM	24,72	km
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> MOVIMENTO DE TERRA -> #1468 - TERRAPLANAGEM	24,72	km
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> MOVIMENTO DE TERRA -> #1468 - TERRAPLANAGEM	24,72	km
61 - MEMORIAL DESCRITIVO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> MOVIMENTO DE TERRA -> #1468 - TERRAPLANAGEM	24,72	km
9 - ESPECIFICAÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> MOVIMENTO DE TERRA -> #1468 - TERRAPLANAGEM	24,72	km
17 - FISCALIZAÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1617 - BUEIRO	24,72	km
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1617 - BUEIRO	24,72	km
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1617 - BUEIRO	24,72	km
61 - MEMORIAL DESCRITIVO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1617 - BUEIRO	24,72	km
9 - ESPECIFICAÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1617 - BUEIRO	24,72	km

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

5. Observações

Ref. de Est. Vicinais em D. Irapuan Pinheiro/CE. Trechos: 1)Dist. Baixo a Divisa com Acopiara; 2)Dist. de Maratoan a Divisa com Solonópole; 3)Localidade de Santo Antonio a Localidade de Pelo Sinal; 4)Localidade de Jatobá a Divisa com Piquet Carneiro

6. Declarações

7. Entidade de Classe

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

Josafá Alves Beserra
Engenheiro Civil
CREA Nº 200962326 - 6 RNP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



Josafa Alves Beserra
Engenheiro Civil
CREA Nº 200962326 - 6 RNP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JOSAFÁ ALVES BESERRA - CPF: 534.667.567-15

de de

Local

data

José Ricardo do Costa
MUNICÍPIO DE DEPUTADO IRAPUAN PINHEIRO - CNPJ: 12.464.103/0001-91

9. Informações

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

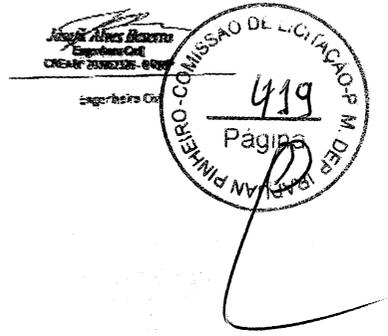
* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 218,54

Pago em: 23/04/2018

Nosso Número: 8212571666



**Construção de Estradas Vicinais em Diversas
Localidades do Município de Dep. Irapuan Pinheiro
- CE**



Sumário

1. APRESENTAÇÃO	4
2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS	4
3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	4
4. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	5
5. ANÁLISE DO PROJETO BÁSICO	7
6. FICHA TÉCNICA	10
6.1 CONSTRUÇÃO DE ESTRADA VICINAL COM CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA	10
TRECHO 1	10
TRECHO 2	11
7. CONCEPÇÃO DO PROJETO	11
TRECHO 1	11
TRECHO 2	12
8. ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO	13
TRECHO 1	14
TRECHO 2	14
9. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	15
10. DRENAGEM DA RODOVIA	15
11. MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES	15
11.1 CONSTRUÇÃO DA ESTRADA	16
11.1.1 Disposições gerais	16
11.1.2 Desmatamento e Limpeza	16
11.1.3 Remoção de Terra Vegetal	17
11.1.4 Bota-fora de Materiais	17
11.1.5 Escavações (Cortes)	17
11.1.6 Aterros e Reaterros	19
11.1.7 Lançamento e Espalhamento	19
11.1.8 Compactação	19
11.1.9 Revestimento	20
11.1.10 Bueiros	20
11.2 PASSAGEM MOLHADA	20
11.2.1 Serviços Preliminares	20



Jaqueline Alves Biserra
Engenheira Civil
CREA Nº 23362/2008 - 6734P
Engenheira Civil



11.2.2 Movimento De Terra	21
11.2.3 Alvenaria De Pedra.....	21
11.2.4 Faixa De Rolamento (Plataforma)	21
11.2.5 Dissipador De Energia	21
11.2.6 Balizas	22
11.2.7 Limpeza	22
12. ANEXOS	23



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: Construção de Estradas Vicinais em Diversas Localidades do Município de Dep. Irapuan Pinheiro - CE

LOCAL: DEP. IRAPUAN PINHEIRO-CE

1. APRESENTAÇÃO

Este projeto prevê a manutenção e restauração de dois acessos Vicinais com pavimentação (revestimento primário), sendo um Acesso Vicinal – Trecho 1 – Baixio a divisa com Acopiara – Trecho 2 – Divisa com Irapuan Pinheiro sentido Sítio Jatobá (Estrada Vicinal de Sítio Jatobá à divisa com Piquet Carneiro), ambos no município de Dep. Irapuan Pinheiro -CE. A referida obra beneficiará as comunidades citadas assim como todas as demais comunidades que habitam as margens da via em foco, sendo todas localizadas dentro do município de Dep. Irapuan Pinheiro-CE.

A obra em questão tem uma extensão total de 15,8 Km, sendo o Trecho 1 com 10,8 km e o Trecho 2 com 5,00 Km, será revestida com uma camada de 20,00cm de piçarra, construídos 7 bueiros e 1 passagem molhada (Trecho 1) e 4 bueiros e 1 passagem molhada (Trecho 2).

2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

O município apresenta quadro socioeconômico empobrecido e castigado pela irregularidade das chuvas. A população, em 1993, era de 8.515 habitantes, com maior concentração na zona rural. A sede do município dispõe de abastecimento de água (CAGECE), fornecimento de energia elétrica (COELCE), serviço telefônico (TELECEARÁ), agência de correios e telégrafos (ECT), serviço bancário, hospitais, hotéis, ginásios e colégios.

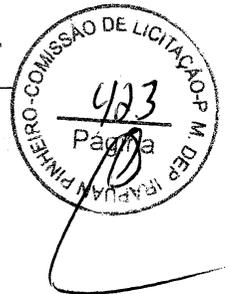
A principal atividade econômica reside na agricultura, destacando-se culturas de subsistência de feijão, milho e mandioca, e a monocultura de algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju e frutas diversas. Na pecuária cita-se criação de bovinos, ovinos, caprinos e aves. O extrativismo vegetal sobressai-se com a fabricação de carvão vegetal, extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas, além de atividades relacionadas com a cultura da oiticica e carnaúba. O artesanato de redes e bordados é destacado no município. A atividade pesqueira é desenvolvida em açudes, de forma artesanal. Na área de mineração, a extração de rocha para cantaria, brita, placas para fachadas e usos diversos na construção civil é ainda incipiente. Por outro lado, a extração de areia e argila (utilizada na fabricação de telhas e tijolos), assim como rocha calcária (utilizada na fabricação de cal), representam atividades lucrativas para o município.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO



Engenheiro Civil
CREMOP 20882/2018-4/2018

Engenheiro Civil



O município de Dep. Irapuan Pinheiro situa-se no sertão central, porção sudeste do estado do Ceará. Limita-se: Norte: Senador Pompeu e Milhã, Sul: Acopiara, Oeste: Piquet Carneiro e a Leste com Solonópole. O acesso ao município, a partir de Fortaleza (distante 379 km), pode ser feito através da rodovia Fortaleza/Quixadá/Banabuiú/Solonópole. As demais vilas, lugarejos, sítios e fazendas estão interligados por estradas asfaltadas e/ou carroçáveis, que permitem franco acesso durante todo o ano. (fonte: CPRM).

As estradas objeto deste trabalho iniciam-se em Baixo rumo a divisa com Acopiara – Trecho 1 , Divisa com Irapuan Pinheiro sentido Sítio Jatobá – Trecho 2 .

4. ASPECTOS FISIográficos

As informações que se seguem foram colhidas no Atlas do Ceará e no Plano Estadual de Recursos Hídricos, da Secretaria de Recursos Hídricos - SRH/CE (1992). A temperatura média anual, no município de Dep. Irapuan Pinheiro é um município brasileiro do estado do Ceará. A cidade tem pouco mais de 9.521 habitantes (IBGE). O salário médio é de 1,5 salários mínimos (IBGE).

Área: 530 km²

Prefeito(a): LUIZ CLAUDENILTON PINHEIRO

População: 9.521 hab. IBGE/2017

Fundação: 1988

Distância até a capital: 500 (em linha reta) km

PIB: R\$ 13. 686,0 mil IPECE/2016

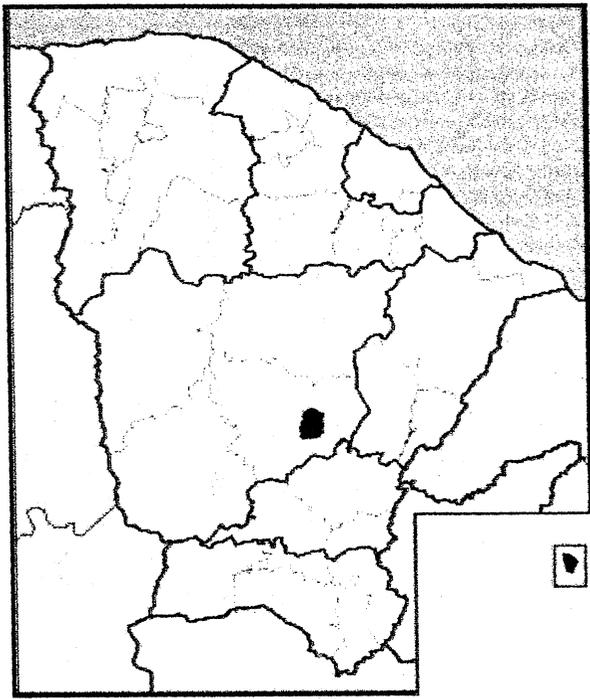
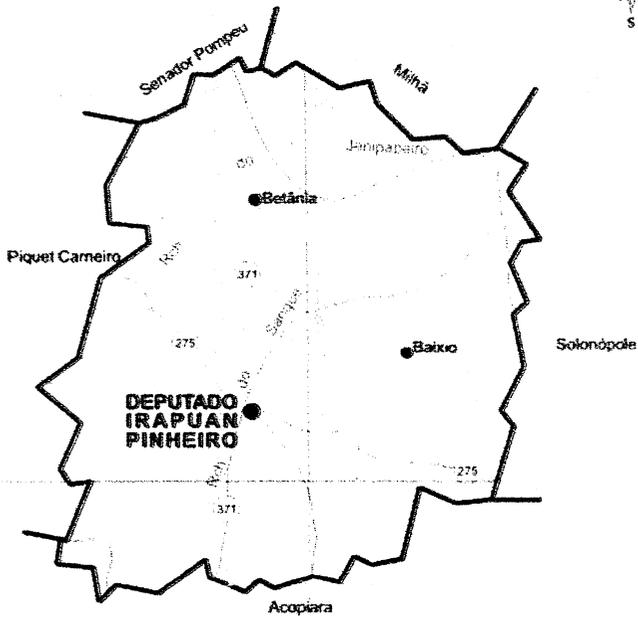
Dep. Irapuan Pinheiro, varia entre mínimas de 26o C e máximas de 28o C. A precipitação pluviométrica atinge 717,2 mm anuais.

O relevo tem é típico da Chapada do Araripe, tendo solos Litólicos, Podizólico Vermelho – Amarelo e Vertissolo. Apresenta uma Caatinga arbustiva densa.



Josefa Alves Bezerra
Engenheira Civil
CREA: 22062238-6/SP

Engenheira Civil





Eng.º Álvaro Roberto
Engenharia Civil
CREA nº 2000228-0/MS

Engenharia Civil



5. ANÁLISE DO PROJETO BÁSICO

Para elaboração do projeto básico foi realizada uma análise crítica da região, e propostas as adequações julgadas necessárias, principalmente relacionadas às obras de drenagem, ou seja, passagens molhadas e bueiros.

Também foram verificadas que as passagens molhadas serão executadas com pedras argamassas e com enrocamento de pedra, uma vez que os locais se tratam de cursos d'água de médio porte onde se destaca nas larguras no sentido longitudinal, escavado em material rochoso, e nota-se que anteriormente passava um pequeno riacho, e que segundo os moradores locais faz vários anos que não há cheia superior a 100 cm de lâmina de água.

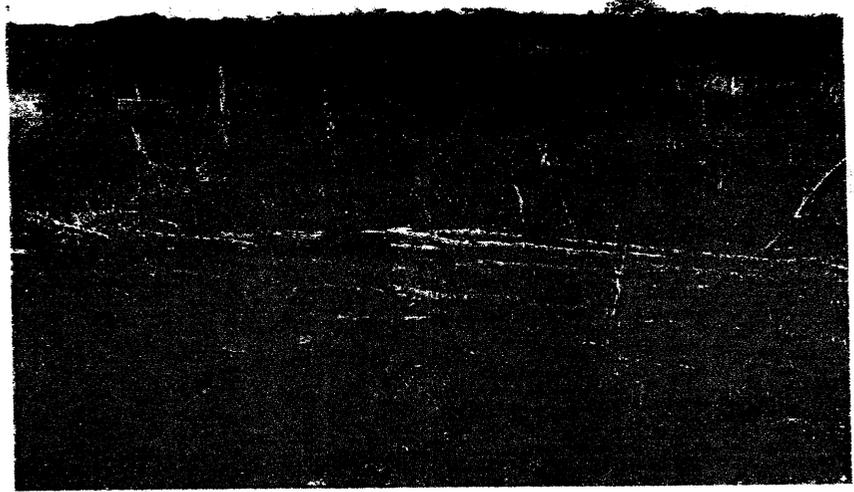
Neste projeto básico está previsto a utilização de três jazidas para o Trecho 1 e três jazidas para o Trecho 2, nas quais foram identificadas e georreferenciadas, nas seguintes coordenadas:

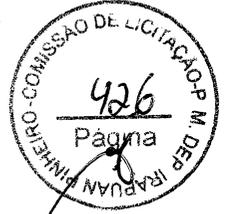
TRECHO 1 - BAIXIO A DIVISA COM ACOPIARA

Jazida 1:

Latitude: 5°59'2.07"S

Longitude: 39°12'56.05"O





Jazida 2:

Latitude: 5°56'37.18"S

Longitude: 39°12'13.39"O



Jazida 3:

Latitude: 5°54'33.42"S

Longitude: 39°12'27.25"O

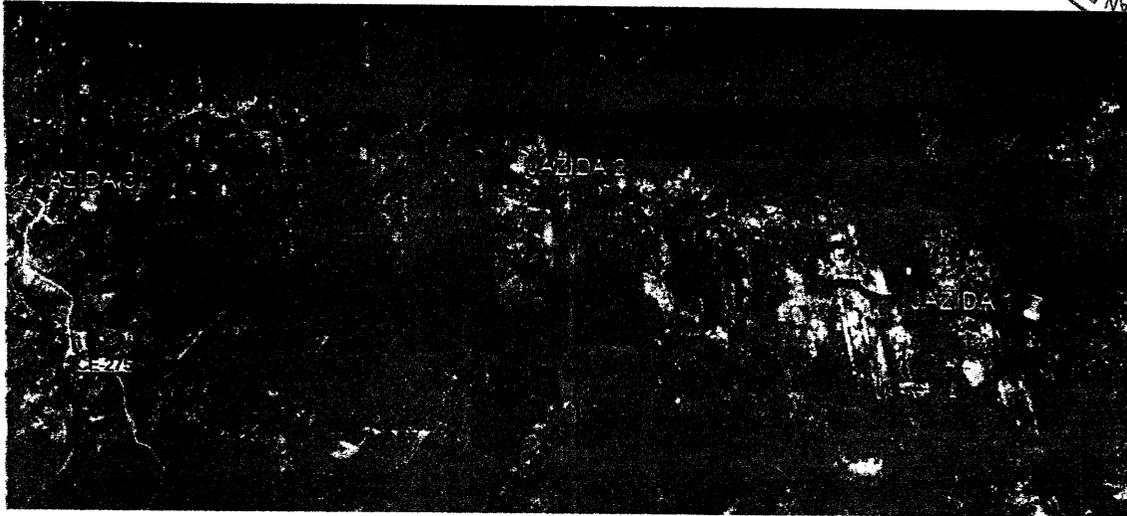


Localização das Jazidas:



José Alves Ribeiro
Engenheiro Civil
CREA Nº 2062124-6/SP

Engenheiro Civil



TRECHO 2 - DIVISA COM IRAPUAN PINHEIRO SENTIDO SÍTIO JATOBÁ

Jazida 1:

Latitude: 5°52'40.12"S

Longitude: 39°20'47.36"O



Jazida 2:

Latitude: 5°52'59.38"S

Longitude: 39°19'15.06"O



Localização das Jazidas:



A extensão total beneficiada pelo projeto básico é de 15,80 km.

Ressalte-se que todas as adequações previstas visam a economicidade e melhoria na qualidade da obra projetada.

6. FICHA TÉCNICA

6.1 MANUTENÇÃO E RESTAURAÇÃO DE ESTRADA VICINAL COM CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA

TRECHO 1



Coordenadas Início do Trecho:	Latitude: 5°54'29.55"S Longitude: 39°12'27.94"O
Coordenadas Final do Trecho:	Latitude: 5°59'25.34"S Longitude: 39°12'49.97"O
Extensão total do trecho:	10.800,00m
Largura da plataforma:	6,0
Taludes Corte/Aterro:	1,5
Revestimento:	Piçarra
Volume de Aterro Compactado	18.049,05 m3
BUEIROS	
Bueiro Simples Ø 800mm	7
PASSAGENS MOLHADAS	
Passagem Molhada:	1
Comprimento total:	60,00m
Prazo de conclusão	180 dias

TRECHO 2

Coordenadas Início do Trecho:	Latitude: 5°53'31.82"S Longitude: 39°17'44.38"O
Coordenadas Final do Trecho:	Latitude: 5°53'19.53"S Longitude: 39°19'50.88"O
Extensão total do trecho:	5.000,00m
Largura da plataforma:	6,0
Taludes Corte/Aterro:	1,5
Revestimento:	Piçarra
Volume de Aterro Compactado	6.791,94 m3
BUEIROS	
Bueiro Simples Ø 800mm	04
PASSAGENS MOLHADAS	
Passagem Molhada:	01
Comprimento total:	60,00m
Prazo de conclusão	180 dias

7. CONCEPÇÃO DO PROJETO

TRECHO 1

A estrada em questão é a uma via de acesso entre Baixio até a divisa com Acopiara. Possui uma extensão total de 10,800 Km e largura de 6,00m. O projeto prevê a aplicação de uma camada de 20,00cm de revestimento primário, depois de devidamente regularizado o subleito.



Trecho	DMT	Localização	Origem do material
1	2.500,00m	Entre estacas 00 e 160	Jazida 1
2	2.500,00m	Entre Estacas 161 e 440	Jazida 2
3	1.2000,00m	Entre Estacas 441 e 540	Jazida 3

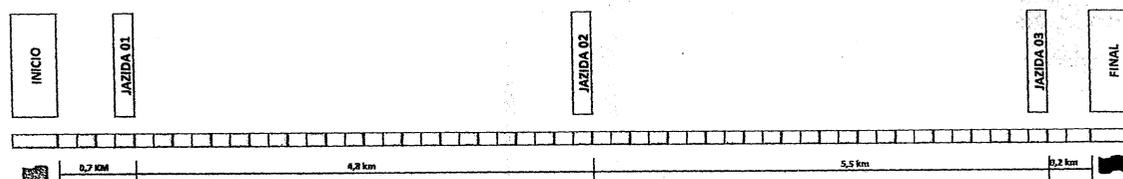
Revestimento primário é a camada granular, composta por agregados naturais e/ou artificiais, aplicada diretamente sobre o subleito compactado e regularizado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições satisfatórias de tráfego, mesmo sob condições climáticas adversas, sendo comumente utilizado como camada de revestimento em adequação de estradas rurais municipais.

Ao longo da via foram identificadas três jazidas localizadas próximas as Estacas 40, 270 e 520. Suas coordenadas são informadas acima.

A via foi dividida em 04 trechos, sendo o primeiro entre a Estaca 00 e Estaca 40, o segundo entre a Estaca 41 e Estaca 280, o terceiro trecho entre a Estaca 281 e Estaca 520 o último entre a Estaca 520 e Estaca 540.

Desta forma, para o transporte de materiais, foram consideradas 03 (três) distancias médias de transporte e serviço utilizados em orçamento, conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 1 - Distâncias de transporte e serviços apropriados no orçamento



TRECHO 2



A estrada em questão é uma via de acesso que fica na Divisa com Irupuan Pinheiro ao Sítio Jatobá. Possui uma extensão total de 5,00 Km e largura de 6,00m. O projeto prevê a aplicação de uma camada de 20,00cm de revestimento primário, depois de devidamente regularizado o subleito.

Trecho	DMT	Localização	Origem do material
1	2.500,00m	Entre estacas 00 e 95	Jazida 2
2	2.000,00m	Entre Estacas 96 e 250	Jazida 1

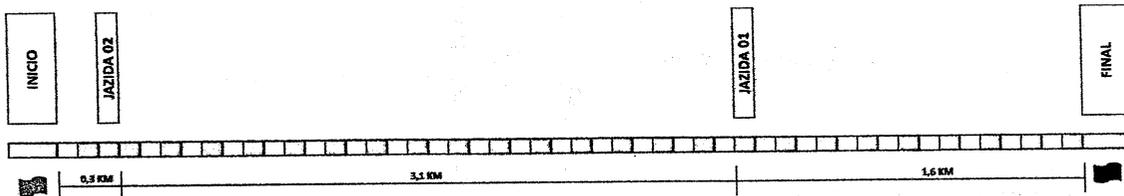
Revestimento primário é a camada granular, composta por agregados naturais e/ou artificiais, aplicada diretamente sobre o subleito compactado e regularizado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições satisfatórias de tráfego, mesmo sob condições climáticas adversas, sendo comumente utilizado como camada de revestimento em adequação de estradas rurais municipais.

Ao longo da via foram identificadas três jazidas localizadas próximas as Estacas 125, 567 e 952. Suas coordenadas são informadas acima.

A via foi dividida em 03 trechos, sendo o primeiro entre a Estaca 00 e Estaca 95, o segundo entre a Estaca 96 e Estaca 165, o último entre a Estaca 166 e Estaca 250.

Desta forma, para o transporte de materiais, foram consideradas 03 (três) distancias médias de transporte e serviço utilizados em orçamento, conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 2 - Distâncias de transporte e serviços apropriados no orçamento



8. ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO



INTERESSADO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DEP. IRAPUAN PINHEIRO-CE

FINALIDADE:

Complementar informações necessárias à aprovação do projeto de engenharia e financeiro junto ao Ministério da Integração.

ELEMENTOS DO PROJETO DE ENGENHARIA:

Estamos focalizando a recuperação de uma estrada vicinal com adição de material com as seguintes características técnicas:

TRECHO 1

ITEM DESIGNAÇÕES CARACTERÍSTICAS

- | | | |
|----|--------------------|-------------------|
| 01 | Tipo: Vicinal | |
| 02 | Material: Piçarra | |
| 03 | (Compr. x Largura) | 10.800,00 x 6,00m |
| 04 | Altura da camada: | 20,00cm |

TRECHO 2

ITEM DESIGNAÇÕES CARACTERÍSTICAS

- | | | |
|----|--------------------|------------------|
| 01 | Tipo: Vicinal | |
| 02 | Material: Piçarra | |
| 03 | (Compr. x Largura) | 5.000,00 x 6,00m |
| 04 | Altura da camada: | 20,00cm |

DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA:

A situação do município de Dep. Irapuan Pinheiro, localizado na zona do Leste do Estado, não diferente dos demais municípios do Ceará no que diz respeito ao problema de acesso às comunidades da zona rural.

A construção das estradas em questão é um pleito antigo dos habitantes locais, que principalmente em épocas de chuvas ficam quase que impossibilitados de exercer o seu direito ir e vir devido às más condições de acesso.

BENEFÍCIOS:

A população desfrutará dos seguintes benefícios sócios econômicos, decorrentes da recuperação da estrada:

- Fortalecimento do comércio local, visto a facilidade de transporte de mercadorias;
- Facilitação ao acesso aos demais serviços públicos como saúde e educação;



José Alves Bezerra
Engenheiro Civil
Ceará - PINHEIRO - CEP



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, construção do investimento, pleiteado, a fundo perdido, pela Prefeitura de DEP. IRAPUAN PINHEIRO no atendimento das demandas sociais insatisfeitas, dominantes, principalmente, no seio das populações rurais do município e do Ceará de modo geral.

9. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Em todo trecho envolvido no projeto foram realizados estudos topográficos divididos em três etapas:

Locação do eixo da estrada, com estaqueamento de 20,0m em 20,0m. Pontos demarcados com uso de piquetes e testemunhas de madeira.

Nivelamento do eixo da estrada, com estaqueamento de 20,0m em 20,0m e locação por método geométrico. Nivelamento das seções transversais, realizado em cada estaca de 20,0m, para ambos os lados, com largura de 4,0m a 6,00m para cada lado, onde foram locados os obstáculos encontrados para caracterizar um cadastro.

10. DRENAGEM DA RODOVIA

A princípio, a necessidade de construção de dispositivos de drenagem foi detectada pela equipe de topografia. Posteriormente, após visita da equipe técnica, "in loco", foram identificados todos os possíveis pontos de travessia de águas pluviais, em todas os pontos ficou evidenciado que se tratavam de pequenas grotas, sendo proposta a execução de bueiros, evitando assim, o acúmulo de água na pista de rolamento, o que diminuiria sua vida útil da via.

Nas pranchas dos Projetos de Drenagem são apresentados os mapas com as localizações de todos os bueiros e das passagens molhadas propostos.

Para o dimensionamento dos bueiros e passagens molhadas do projeto executivo utilizou-se levantamentos expedito e simples, com informações de moradores sobre as alturas de cheias máximas dos mananciais pluviométricos. Considerando que todos os bueiros possuem área de contribuição inferior a 10 ha, a vazão máxima foi obtida através do Método Racional.

11. MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES



11.1 MANUTENÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESTRADA

11.1.1 Disposições gerais

As presentes especificações descrevem de um modo geral os trabalhos necessários à execução das obras de dois acessos Vicinais com pavimentação (revestimento primário), sendo um Acesso Vicinal – Trecho 1 – Baixio a divisa com Acopiara – Trecho 2 – Divisa com Irupuan Pinheiro sentido Sítio Jatobá, ambos no município de Dep. Irupuan Pinheiro -CE. As vias tem uma plataforma de rolamento de 6,00, e será revestida com uma camada de piçarra de 20,00cm de espessura e serão ainda construídos 7 bueiros e 01 passagens molhadas no Trecho 1 e construídos 04 bueiros e 01 passagens molhadas no Trecho 2, respectivamente.

A execução das obras seguirá em todos os pormenores os desenhos e textos explicativos do projeto.

Os serviços serão executados dentro da melhor técnica conhecida e a mão-de-obra deverá ser de primeira qualidade.

A qualquer tempo, a fiscalização poderá impugnar qualquer serviço que, a seu critério, for considerado em desacordo com as especificações ou com a técnica recomendável.

A CONTRATADA deverá ter sempre no local da obra um técnico responsável pela condução dos trabalhos bem nas relações como a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá assegurar, as suas expensas, a vigilância diurna e toda e qualquer trabalho, executado pela contratada, que for impugnado pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser demolida e reconstruído pela CONTRATADA, dentro do prazo estimulado pela FISCALIZAÇÃO e sem nenhum ônus de espécie alguma para PREFEITURA MUNICIPAL.

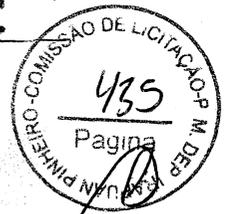
Todo e qualquer dano causado a propriedade de terceiros, devidos as obras e serviços executado pela CONTRATADA, será responsabilidade exclusiva desta, assim como o pagamento de toda e qualquer indenização, caso exigida.

Em caso de necessidade, a PREFEITURA MUNICIPAL poderá descontar de quaisquer das medições a que a CONTRATADA tiver direito de receber, as importâncias relativas às indenizações devidas pela CONTRATADA, à terceiros sem que esta tenha direito a qualquer ressarcimento.

Todo e qualquer funcionário ou prestador de serviço da CONTRATADA, que for descortês ou causar qualquer problema a alguém membro da FISCALIZAÇÃO deverá ser retirado da obra quando a FISCALIZAÇÃO achar conveniente.

Correrá por conta e responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, todo e qualquer acidente que possa acontecer tanto com o seu pessoal ou com terceiros, durante a fase de execução das obras, seja provocada por negligência, imperícia ou causas fortuitas

11.1.2 Desmatamento e Limpeza



As áreas de construção e as áreas dos bancos de empréstimo e faixa de caminho de serviço deverão ser desmatadas e limpas.

O desmatamento consistirá no corte, desenraizamento e remoção de todas as árvores, arbustos, bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para poder efetuar corretamente a raspagem e a construção da Obra.

A limpeza consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento, assim como dos postes, pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas

e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em perigo a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas. Consideram-se também como parte das operações descritas, a demolição de edificações menores localizadas dentro das áreas desmatadas e a retirada e o bota-fora dos materiais. As operações de desmatamento e limpeza poderão ser efetuadas, indistintamente, à mão ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se, invariavelmente, antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes. Nas áreas em que, após a limpeza ou a escavação, note-se que a operação de desenraizamento produziu excesso de escavação, será indispensável que se reaterre os vazios de tal modo, que a densidade do reaterro resulte aproximadamente igual à do terreno natural adjacente.

11.1.3 Remoção de Terra Vegetal

Entende-se como raspagem a remoção da camada superficial do terreno natural (inclusive ervas e pastos), numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, turfa, barro, matéria orgânica e demais materiais indispensáveis depositados no solo. Esta providência se faz necessária na preparação do terreno para receber os aterros.

Na raspagem feita em bancos de empréstimos, deve-se remover a camada superficial cujo material não seja aproveitável para a construção.

Nas áreas de construção, remover-se-á a camada superficial impréstatível para o assentamento da plataforma. A operação de raspagem não se limitará a simples remoção das camadas superficiais, mas incluirá a extração de todos os tocos e raízes que forem inconvenientes para o trabalho e que, por qualquer motivo, não tenham sido retirados durante a operação de desmatamento e limpeza.

11.1.4 Bota-fora de Materiais

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente. As árvores, arbustos e demais materiais combustíveis deverão ser empilhados e queimados oportunamente, tomadas as precauções necessárias, para evitar a propagação do fogo às vizinhanças.

11.1.5 Escavações (Cortes)



Josefa Alves Bezerra
Engenheira Civil
CREAM Nº 2082538-4/RRP

Engenheira Civil



As escavações serão efetuadas segundo indicações dos desenhos, tornando-se todas as precauções para manutenção dos terrenos abaixo e acima dos perfis, nas melhores e mais estáveis condições possíveis.

Ao término dos trabalhos, as superfícies escavadas das áreas expostas à vista deverão apresentar uma boa aparência, com taludes estáveis e convenientes drenados, de modo a evitar os efeitos de erosão.

De acordo com a natureza, as escavações serão divididas nas seguintes classes:

a) Escavações em Rochas: As escavações de trechos contendo rocha são, fraturada e decomposta ou simplesmente matações isolados, serão executadas inicialmente à frio, isto é, utilizando-se marteletes rompedores ou outros equipamentos adequados. Nos desmontes de pedra com volume superior a 1,0m³ serão utilizados explosivos, devendo-se tomar rigorosas medidas de proteção tanto no armazenamento dos mesmos como na execução dos serviços, para evitar danos a pessoas e propriedades vizinhas.

b) Escavações em Terra: As escavações em terra serão aquelas executadas em solos, materiais soltos e fragmentos de rochas com volume inferior a 1,0m³, que serão escavados a mão ou mecanicamente. Deverão ser tomadas medidas de segurança, para evitar desmoronamento e escorregamento de taludes.

Os materiais escavados ou provenientes de jazidas de empréstimos, que não puderem ser aplicados na obra imediatamente, deverão ser acumulados, provisoriamente, em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão dispostas em áreas determinadas em função das operações a serem executadas e das distâncias de aplicação de material escavado. Estes locais deverão também ser preparados com limpeza prévia, de modo que não ocorra a contaminação do material depositado. Além disso, as áreas adjacentes deverão também ser preparadas, de modo a possibilitar a nova drenagem das pilhas de estoque. Ao término da utilização das pilhas de estoque, as superfícies remanescentes, expostas à vista, deverão estar limpas, com bom aspecto e em perfeita ordem.

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte. Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executada uma drenagem

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte. Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executada uma drenagem adequada para proteger os taludes das áreas de bota-fora a fim de evitar deslizamentos, erosão, etc.

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não



prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte. Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executada uma drenagem adequada para proteger os taludes das áreas de bota-fora a fim de evitar deslizamentos, erosão, etc.

11.1.6 Aterros e Reaterros

Serão considerados como aterros os serviços de elevação da cota do terreno natural ou reposição de material em trechos confinados e como reaterros o mesmo serviço anterior, feito com material proveniente dos cortes.

11.1.7 Lançamento e Espalhamento

Serão adotadas, em princípio, as espessuras antes da compactação, de todas e quaisquer camadas, de 20cm. Poderá se modificar tais espessuras à luz de observações em aterro-teste ou na praça de compactação ao longo da execução do maciço. Em nenhuma hipótese as camadas terão espessuras antes da compactação superior a 35cm.

As camadas iniciais serão lançadas de modo a tomarem as depressões existentes na fundação até estabelecer-se uma superfície uniforme com inclinação máxima de 8%.

As camadas deverão ser lançadas em faixas longitudinais paralelas ao eixo da estrada. A circulação dos equipamentos deverá ser essencialmente paralela ao eixo da estrada e sua rota será deslocada sistematicamente para impedir a laminação por excesso de compactação.

Praças de compactação adjacentes deverão ter seus extremos defasados de maneira a evitar juntas ortogonais ao eixo da estrada que propiciem caminhos preferenciais de percolação.

As camadas deverão ser lançadas de forma a manter uma inclinação de 3 a 5% caindo para os lados da praça de compactação, a fim de facilitar o escoamento das águas de chuva. Na iminência de chuva e antes dos períodos curtos de interrupção (fins de semana, feriados e etc.), toda a praça deverá ser alisada pela passagem do rolo pneumático ou de outros veículos de rodas pneumáticas. Em contraposição, no caso de se ter que abandonar determinada praça por longo período de interrupção, a área compactada será coberta por uma camada solta, após registrar-se devidamente a cota alcançada pela compactação, para reencontrá-la, sem qualquer dúvida, no prosseguimento futuro dos trabalhos.

Dentro do maciço de terra compactada não serão permitidos desníveis transversais de mais do que 10 camadas. Em casos excepcionais, serão adotadas rampas máximas de 1:2,5 (V:H). Seixos com dimensão superior a 20cm deverão ser manualmente removidos da camada espalhada.

11.1.8 Compactação



Os trabalhos de compactação serão orientados de forma a garantir um maciço compactado, essencialmente uniforme, isento de descontinuidades e de laminações e possuindo características e resistência, comportamento tensão-deformação e permeabilidade iguais ou melhores do que as que serviram de base para o projeto. A garantia de consecução de tal produto será objeto de ensaios, perfurações, amostragem e observações diversas, diretas ou indiretas, de campo ou de laboratório.

A compactação será executada com rolos pé-de-carneiro, que devem estar providos de limpadores convenientes dispostos de modo a impedir que os solos fiquem ligados aos mesmos. Os rolos compactadores deverão passar sempre em direção paralela ao eixo da estrada, completando um igual número de passadas sobre cada faixa lançada. Se os rolos tiverem que realizar curvas nas extremidades da área em compactação em dada operação, a área compactada será considerada tão somente com a coberta pelo rolo em sua translação em linha reta. A fixação do número de passadas dos rolos e do carregamento dos mesmos será feita na fase inicial da compactação do aterro com fundamento nos primeiros resultados obtidos.

No caso de se prever a exposição prolongada de uma superfície após compactação, esta deverá ser recoberta para protegê-la contra a secagem excessiva.

Em áreas junto a quaisquer corpos sólidos rígidos existentes ou instalados dentro do corpo da estrada e em locais sem espaço suficiente para a compactação industrial, a compactação será procedida por meio de soquetes mecânicos tipo "sapo", de preferência a ar comprimido. A espessura das camadas antes da compactação não será superior a 10cm. A conformação da seção final do maciço será feita compactando-se até cerca de 0,50m a mais do que o indicado nos desenhos de construção e cortando-se para obter a seção projetada.

11.1.9 Revestimento

O revestimento final da estrada deverá ser executado em piçarra, em uma camada de 20cm, obedecendo ao mesmo procedimento do item anterior.

11.1.10 Bueiros

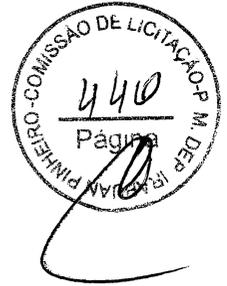
Os bueiros serão construídos em tubos de concreto armado, nos diâmetros de 800mm, 1000mm na espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia grossa e abas também em alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

11.2 PASSAGEM MOLHADA

11.2.1 Serviços Preliminares



João Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREAT 23857/95 - 0/95P
Engenheiro Civil



11.2.6 Balizas

A fim de orientar os usuários por ocasião de cheias serão colocadas balizas ao longo da passagem molhada. Estas serão em tubo de pvc rígido D=3" cheios de concreto, pintadas com tintas fosforescentes em faixas inclinadas nas cores preta e amarela com 1,10 cm de altura livre e 30 cm encravados na alvenaria de pedra.

11.2.7 Limpeza

Serão removidos todos os entulhos resultantes da construção da passagem molhada e colocados em local apropriado.

João Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREAT 23857/95 - 0/95P
Engenheiro Civil



Josefa Alves Bezerra
Engenheira Civil
CREA Nº 2000218-6/RRP

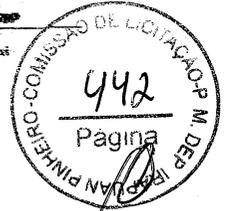
Engenheira Civil



12. ANEXOS



José Altes Bezerra
Engenheiro Civil
CREAT 203233-6/SP
Engenheiro Civil



**Recuperação de Estradas Vicinais em Diversas
Localidades do Município de Dep. Irapuan Pinheiro
- CE**



Josef Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREA 220223-6/SP

Engenheiro Civil



Sumário

1. APRESENTAÇÃO	4
2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS	4
3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	4
4. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.....	5
5. ANÁLISE DO PROJETO BÁSICO.....	7
6. FICHA TÉCNICA.....	10
6.1 RECUPERAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE ESTRADA VICINAL COM CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA.....	10
TRECHO 1	10
TRECHO 2	11
7. CONCEPÇÃO DO PROJETO	11
TRECHO 1	11
TRECHO 2	12
8. ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO	13
TRECHO 1	14
TRECHO 2	14
9. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	15
10. DRENAGEM DA RODOVIA.....	15
11. MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES.....	15
11.1 RECUPERAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESTRADA.....	16
11.1.1 Disposições gerais	16
11.1.2 Desmatamento e Limpeza.....	16
11.1.3 Remoção de Terra Vegetal	17
11.1.4 Bota-fora de Materiais	17
11.1.5 Escavações (Cortes).....	17
11.1.6 Aterros e Reaterros	19
11.1.7 Lançamento e Espalhamento	19
11.1.8 Compactação	19
11.1.9 Revestimento.....	20
11.1.10 Bueiros.....	20
11.2 PASSAGEM MOLHADA	20



11.2.1 Serviços Preliminares.....20

11.2.2 Movimento De Terra21

11.2.3 Alvenaria De Pedra.....21

11.2.4 Faixa De Rolamento (Plataforma)21

11.2.5 Dissipador De Energia21

11.2.6 Balizas22

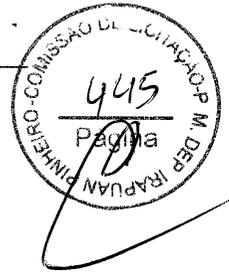
11.2.7 Limpeza22

12. ANEXOS23



José Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREAM 22022/2010 - 6094

Superintendente Civil



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: Recuperação e ampliação de Estradas Vicinais em Diversas Localidades do Município de Dep. Irapiuan Pinheiro - CE

LOCAL: DEP. IRAPUAN PINHEIRO-CE

1. APRESENTAÇÃO

Este projeto prevê a Recuperação e ampliação de dois acessos Vicinais com pavimentação (revestimento primário), sendo um Acesso Vicinal – Trecho 1 – Baixo a divisa com Acopiara – Trecho 2 – Divisa com Irapiuan Pinheiro sentido Sítio Jatobá , ambos no município de Dep. Irapiuan Pinheiro -CE. A referida obra beneficiará as comunidades citadas assim como todas as demais comunidades que habitam as margens da via em foco , sendo todas localizadas dentro do município de Dep. Irapiuan Pinheiro-CE.

A obra em questão tem uma extensão total de 15,8 Km, sendo o Trecho 1 com 10,8 km e o Trecho 2 com 5,00 Km, será revestida com uma camada de 20,00cm de piçarra, construídos 7 bueiros e 1 passagem molhada (Trecho 1) e 4 bueiros e 1 passagem molhada (Trecho 2) .

2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

O município apresenta quadro socioeconômico empobrecido e castigado pela irregularidade das chuvas. A população, em 1993, era de 8.515 habitantes, com maior concentração na zona rural. A sede do município dispõe de abastecimento de água (CAGECE), fornecimento de energia elétrica (COELCE), serviço telefônico (TELECEARÁ), agência de correios e telégrafos (ECT), serviço bancário, hospitais, hotéis, ginásios e colégios.

A principal atividade econômica reside na agricultura, destacando-se culturas de subsistência de feijão, milho e mandioca, e a monocultura de algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju e frutas diversas. Na pecuária cita-se criação de bovinos, ovinos, caprinos e aves. O extrativismo vegetal sobressai-se com a fabricação de carvão vegetal, extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas, além de atividades relacionadas com a cultura da oiticica e carnaúba. O artesanato de redes e bordados é destacado no município. A atividade pesqueira é desenvolvida em açudes, de forma artesanal. Na área de mineração, a extração de rocha para cantaria, brita, placas para fachadas e usos diversos na construção civil é ainda incipiente. Por outro lado, a extração de areia e argila (utilizada na fabricação de telhas e tijolos), assim como rocha calcária (utilizada na fabricação de cal), representam atividades lucrativas para o município.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO



O município de Dep. Irapuan Pinheiro situa-se no sertão central, porção sudeste do estado do Ceará. Limita-se: Norte: Senador Pompeu e Milhã, Sul: Acopiara, Oeste: Piquet Carneiro e a Leste com Solonópole. O acesso ao município, a partir de Fortaleza (distante 379 km), pode ser feito através da rodovia Fortaleza/Quixadá/Banabuiú/Solonópole. As demais vilas, lugarejos, sítios e fazendas estão interligados por estradas asfaltadas e/ou carroçáveis, que permitem franco acesso durante todo o ano. (fonte: CPRM).

As estradas objeto deste trabalho iniciam-se em Baixo rumo a divisa com Acopiara – Trecho 1, Divisa com Irapuan Pinheiro sentido Sítio Jatobá – Trecho 2.

4. ASPECTOS FISIográficos

As informações que se seguem foram colhidas no Atlas do Ceará e no Plano Estadual de Recursos Hídricos, da Secretaria de Recursos Hídricos - SRH/CE (1992). A temperatura média anual, no município de Dep. Irapuan Pinheiro é um município brasileiro do estado do Ceará. A cidade tem pouco mais de 9.521 habitantes (IBGE). O salário médio é de 1,5 salários mínimos (IBGE).

Área: 530 km²

Prefeito(a): LUIZ CLAUDENILTON PINHEIRO

População: 9.521 hab. IBGE/2017

Fundação: 1988

Distância até a capital: 500 (em linha reta) km

PIB: R\$ 13. 686,0 mil IPECE/2016

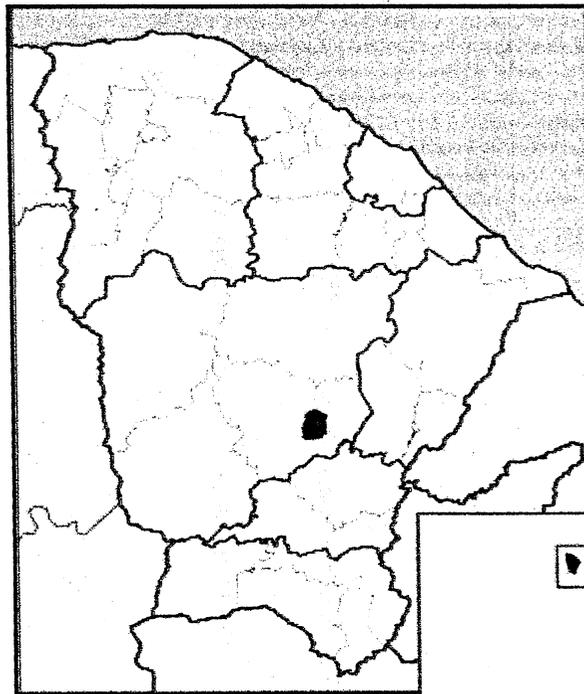
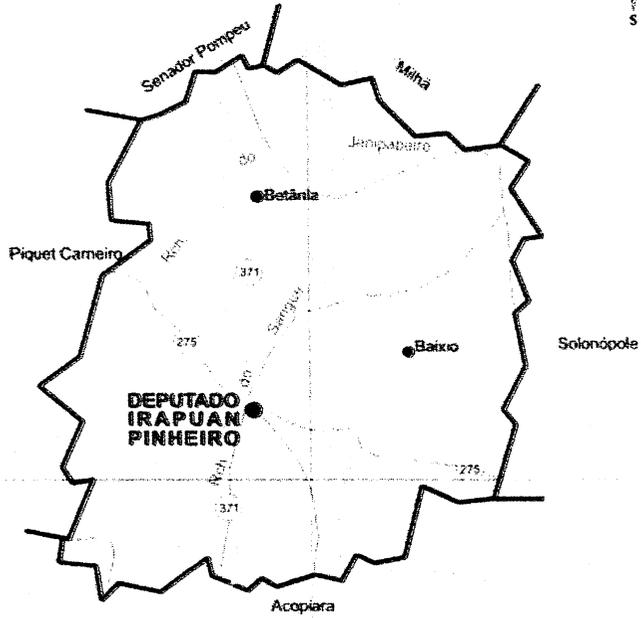
Dep. Irapuan Pinheiro, varia entre mínimas de 26o C e máximas de 28o C. A precipitação pluviométrica atinge 717,2 mm anuais.

O relevo tem é típico da Chapada do Araripe, tendo solos Litólicos, Podizólico Vermelho – Amarelo e Vertissolo. Apresenta uma Caatinga arbustiva densa.



José Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREA: 200202-0/SP

Engenheiro Civil





5. ANÁLISE DO PROJETO BÁSICO

Para elaboração do projeto básico foi realizada uma análise crítica da região, e propostas as adequações julgadas necessárias, principalmente relacionadas às obras de drenagem, ou seja, passagens molhadas e bueiros.

Também foram verificadas que as passagens molhadas serão executadas com pedras argamassas e com enrocamento de pedra, uma vez que os locais se tratam de cursos d'água de médio porte onde se destaca nas larguras no sentido longitudinal, escavado em material rochoso, e nota-se que anteriormente passava um pequeno riacho, e que segundo os moradores locais faz vários anos que não há cheia superior a 100 cm de lâmina de água.

Neste projeto básico está previsto a utilização de três jazidas para o Trecho 1 e três jazidas para o Trecho 2, nas quais foram identificadas e georreferenciadas, nas seguintes coordenadas:

TRECHO 1 - BAIXIO A DIVISA COM ACOPIARA

Jazida 1:

Latitude: 5°59'2.07"S

Longitude: 39°12'56.05"O





Jazida 2:

Latitude: 5°56'37.18"S

Longitude: 39°12'13.39"O



Jazida 3:

Latitude: 5°54'33.42"S

Longitude: 39°12'27.25"O

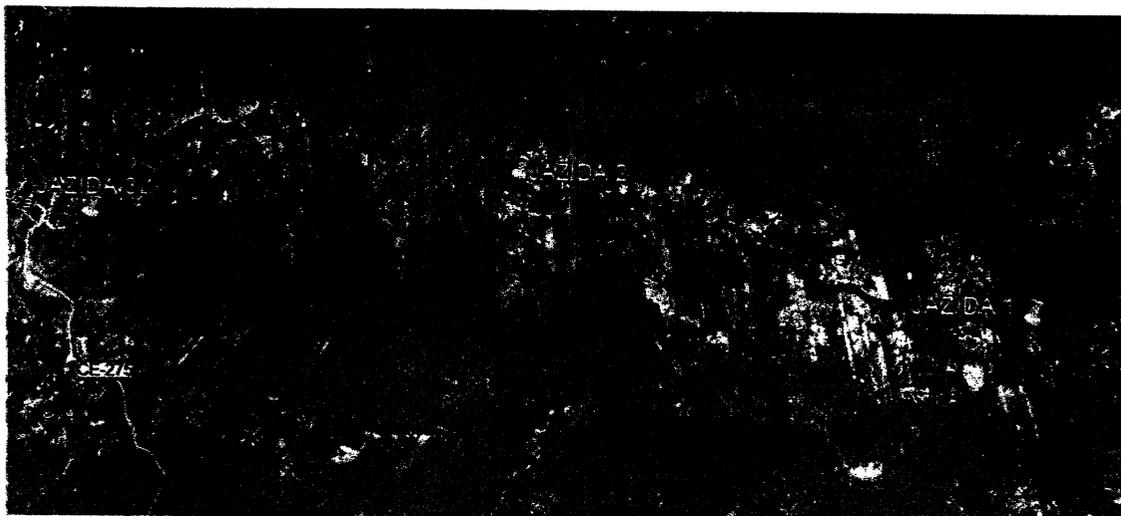


Localização das Jazidas:





José Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREMAT 2880238-6/SP
Engenheiro Civil



TRECHO 2 - DIVISA COM IRAPUAN PINHEIRO SENTIDO SÍTIO JATOBÁ

Jazida 1:

Latitude: 5°52'40.12"S

Longitude: 39°20'47.36"O



Jazida 2:

Latitude: 5°52'59.38"S

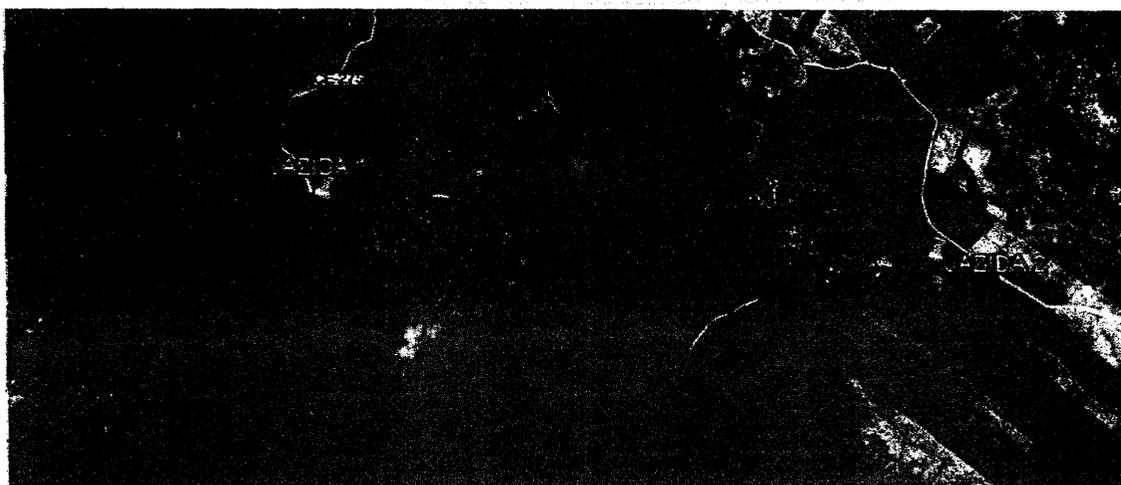
Longitude: 39°19'15.06"O



Joseph Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREAM 20832/2008-400P
Engenheiro Civil



Localização das Jazidas:



A extensão total beneficiada pelo projeto básico é de 15,80 km.

Ressalte-se que todas as adequações previstas visam a economicidade e melhoria na qualidade da obra projetada.

6. FICHA TÉCNICA

6.1 RECUPERAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE ESTRADA VICINAL COM CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA

TRECHO 1



Coordenadas Início do Trecho:	Latitude: 5°54'29.55"S Longitude: 39°12'27.94"O
Coordenadas Final do Trecho:	Latitude: 5°59'25.34"S Longitude: 39°12'49.97"O
Extensão total do trecho:	10.800,00m
Largura da plataforma:	6,0
Taludes Corte/Aterro:	1,5
Revestimento:	Piçarra
Volume de Aterro Compactado	18.049,05 m3
BUEIROS	
Bueiro Simples Ø 800mm	7
PASSAGENS MOLHADAS	
Passagem Molhada:	1
Comprimento total:	60,00m
Prazo de conclusão	180 dias

TRECHO 2

Coordenadas Início do Trecho:	Latitude: 5°53'31.82"S Longitude: 39°17'44.38"O
Coordenadas Final do Trecho:	Latitude: 5°53'19.53"S Longitude: 39°19'50.88"O
Extensão total do trecho:	5.000,00m
Largura da plataforma:	6,0
Taludes Corte/Aterro:	1,5
Revestimento:	Piçarra
Volume de Aterro Compactado	6.791,94 m3
BUEIROS	
Bueiro Simples Ø 800mm	04
PASSAGENS MOLHADAS	
Passagem Molhada:	01
Comprimento total:	60,00m
Prazo de conclusão	180 dias

7. CONCEPÇÃO DO PROJETO

TRECHO 1

A estrada em questão é a uma via de acesso entre Baixio até a divisa com Acopiara. Possui uma extensão total de 10,800 Km e largura de 6,00m. O projeto prevê a aplicação de uma camada de 20,00cm de revestimento primário, depois de devidamente regularizado o subleito.



Trecho	DMT	Localização	Origem do material
1	2.500,00m	Entre estacas 00 e 160	Jazida 1
2	2.500,00m	Entre Estacas 161 e 440	Jazida 2
3	1.2000,00m	Entre Estacas 441 e 540	Jazida 3

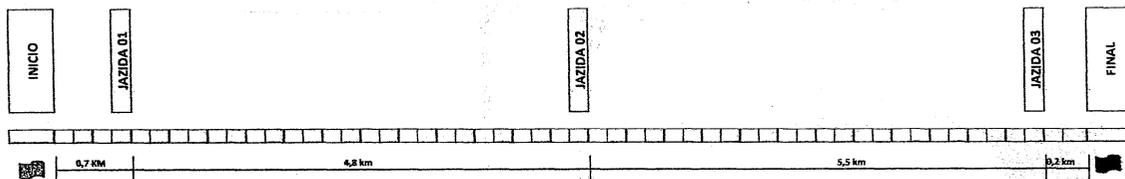
Revestimento primário é a camada granular, composta por agregados naturais e/ou artificiais, aplicada diretamente sobre o subleito compactado e regularizado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições satisfatórias de tráfego, mesmo sob condições climáticas adversas, sendo comumente utilizado como camada de revestimento em adequação de estradas rurais municipais.

Ao longo da via foram identificadas três jazidas localizadas próximas as Estacas 40, 270 e 520. Suas coordenadas são informadas acima.

A via foi dividida em 04 trechos, sendo o primeiro entre a Estaca 00 e Estaca 40, o segundo entre a Estaca 41 e Estaca 280, o terceiro trecho entre a Estaca 281 e Estaca 520 o último entre a Estaca 520 e Estaca 540.

Desta forma, para o transporte de materiais, foram consideradas 03 (três) distancias médias de transporte e serviço utilizados em orçamento, conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 1 - Distâncias de transporte e serviços apropriados no orçamento



TRECHO 2





José Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CRETE 200234-8/SP
Engenheiro Civil



A estrada em questão é uma via de acesso que fica na Divisa com Irapuã Pinheiro ao Sítio Jatobá. Possui uma extensão total de 5,00 Km e largura de 6,00m. O projeto prevê a aplicação de uma camada de 20,00cm de revestimento primário, depois de devidamente regularizado o subleito.

Trecho	DMT	Localização	Origem do material
1	2.500,00m	Entre estacas 00 e 95	Jazida 2
2	2.000,00m	Entre Estacas 96 e 250	Jazida 1

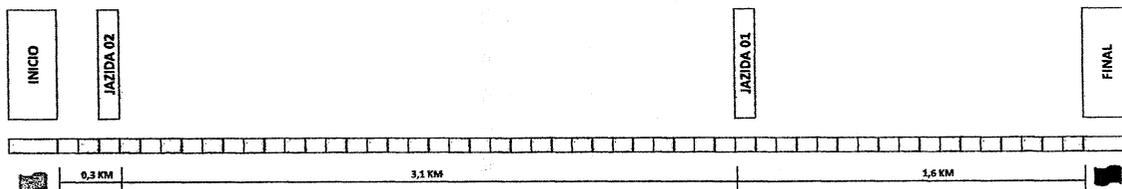
Revestimento primário é a camada granular, composta por agregados naturais e/ou artificiais, aplicada diretamente sobre o subleito compactado e regularizado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições satisfatórias de tráfego, mesmo sob condições climáticas adversas, sendo comumente utilizado como camada de revestimento em adequação de estradas rurais municipais.

Ao longo da via foram identificadas três jazidas localizadas próximas as Estacas 125, 567 e 952. Suas coordenadas são informadas acima.

A via foi dividida em 03 trechos, sendo o primeiro entre a Estaca 00 e Estaca 95, o segundo entre a Estaca 96 e Estaca 165, o último entre a Estaca 166 e Estaca 250.

Desta forma, para o transporte de materiais, foram consideradas 03 (três) distâncias médias de transporte e serviço utilizados em orçamento, conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 2 - Distâncias de transporte e serviços apropriados no orçamento



8. ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO



INTERESSADO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DEP. IRAPUAN PINHEIRO-CE

FINALIDADE:

Complementar informações necessárias à aprovação do projeto de engenharia e financeiro junto ao Ministério da Integração.

ELEMENTOS DO PROJETO DE ENGENHARIA:

Estamos focalizando a recuperação de uma estrada vicinal com adição de material com as seguintes características técnicas:

TRECHO 1

ITEM	DESIGNAÇÕES	CARACTERÍSTICAS
01	Tipo:	Vicinal
02	Material:	Piçarra
03	(Compr. x Largura)	10.800,00 x 6,00m
04	Altura da camada:	20,00cm

TRECHO 2

ITEM	DESIGNAÇÕES	CARACTERÍSTICAS
01	Tipo:	Vicinal
02	Material:	Piçarra
03	(Compr. x Largura)	5.000,00 x 6,00m
04	Altura da camada:	20,00cm

DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA:

A situação do município de Dep. Irapuan Pinheiro, localizado na zona do Leste do Estado, não diferente dos demais municípios do Ceará no que diz respeito ao problema de acesso às comunidades da zona rural.

A recuperação das estradas em questão é um pleito antigo dos habitantes locais, que principalmente em épocas de chuvas ficam quase que impossibilitados de exercer o seu direito ir e vir devido às más condições de acesso.

BENEFÍCIOS:

A população desfrutará dos seguintes benefícios sócios econômicos, decorrentes da recuperação da estrada:

- Fortalecimento do comércio local, visto a facilidade de transporte de mercadorias;
- Facilitação ao acesso aos demais serviços públicos como saúde e educação;



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, construção do investimento, pleiteado, a fundo perdido, pela Prefeitura de DEP. IRAPUAN PINHEIRO no atendimento das demandas sociais insatisfeitas, dominantes, principalmente, no seio das populações rurais do município e do Ceará de modo geral.

9. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Em todo trecho envolvido no projeto foram realizados estudos topográficos divididos em três etapas:

Locação do eixo da estrada, com estaqueamento de 20,0m em 20,0m. Pontos demarcados com uso de piquetes e testemunhas de madeira.

Nivelamento do eixo da estrada, com estaqueamento de 20,0m em 20,0m e locação por método geométrico. Nivelamento das seções transversais, realizado em cada estaca de 20,0m, para ambos os lados, com largura de 4,0m a 6,00m para cada lado, onde foram locados os obstáculos encontrados para caracterizar um cadastro.

10. DRENAGEM DA RODOVIA

A princípio, a necessidade de construção de dispositivos de drenagem foi detectada pela equipe de topografia. Posteriormente, após visita da equipe técnica, "in loco", foram identificados todos os possíveis pontos de travessia de águas pluviais, em todas as pontos ficou evidenciado que se tratavam de pequenas grotas, sendo proposta a execução de bueiros, evitando assim, o acúmulo de água na pista de rolamento, o que diminuiria sua vida útil da via.

Nas pranchas dos Projetos de Drenagem são apresentados os mapas com as localizações de todos os bueiros e da passagens molhadas propostos.

Para o dimensionamento dos bueiros e passagens molhadas do projeto executivo utilizou-se levantamentos expedito e simples, com informações de moradores sobre as altura de cheias máximas dos mananciais pluviométricos Considerando que todos os bueiros possuem área de contribuição inferior a 10 ha, a vazão máxima foi obtida através do Método Racional.

11. MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES



11.1 RECUPERAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESTRADA

11.1.1 Disposições gerais

As presentes especificações descrevem de um modo geral os trabalhos necessários à execução das obras de dois acessos Vicinais com pavimentação (revestimento primário), sendo um Acesso Vicinal – Trecho 1 – Baixio a divisa com Acopiara – Trecho 2 – Divisa com Irapuan Pinheiro sentido Sítio Jatobá, ambos no município de Dep. Irapuan Pinheiro -CE. As vias tem uma plataforma de rolamento de 6,00, e será revestida com uma camada de piçarra de 20,00cm de espessura e serão ainda construídos 7 bueiros e 01 passagens molhadas no Trecho 1 e construídos 04 bueiros e 01 passagens molhadas no Trecho 2, respectivamente.

A execução das obras seguirá em todos os pormenores os desenhos e textos explicativos do projeto.

Os serviços serão executados dentro da melhor técnica conhecida e a mão-de-obra deverá ser de primeira qualidade.

A qualquer tempo, a fiscalização poderá impugnar qualquer serviço que, a seu critério, for considerado em desacordo com as especificações ou com a técnica recomendável.

A CONTRATADA deverá ter sempre no local da obra um técnico responsável pela condução dos trabalhos bem nas relações como a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá assegurar, as suas expensas, a vigilância diurna e toda e qualquer trabalho, executado pela contratada, que for impugnado pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser demolida e reconstruído pela CONTRATADA, dentro do prazo estimulado pela FISCALIZAÇÃO e sem nenhum ônus de espécie alguma para PREFEITURA MUNICIPAL.

Todo e qualquer dano causado a propriedade de terceiros, devidos as obras e serviços executado pela CONTRATADA, será responsabilidade exclusiva desta, assim como o pagamento de toda e qualquer indenização, caso exigida.

Em caso de necessidade, a PREFEITURA MUNICIPAL poderá descontar de quaisquer das medições a que a CONTRATADA tiver direito de receber, as importâncias relativas às indenizações devidas pela CONTRATADA, à terceiros sem que esta tenha direito a qualquer ressarcimento.

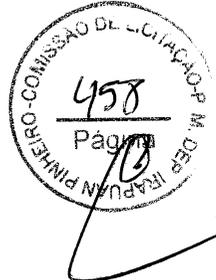
Todo e qualquer funcionário ou prestador de serviço da CONTRATADA, que for descortês ou causar qualquer problema a alguém membro da FISCALIZAÇÃO deverá ser retirado da obra quando a FISCALIZAÇÃO achar conveniente.

Correrá por conta e responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, todo e qualquer acidente que possa acontecer tanto com o seu pessoal ou com terceiros, durante a fase de execução das obras, seja provocada por negligência, imperícia ou causas fortuitas.

11.1.2 Desmatamento e Limpeza



Josefa Alves Soares
Engenheira Civil
CREA: 2006238-6/SP
Lageado - Piauí



As áreas de construção e as áreas dos bancos de empréstimo e faixa de caminho de serviço deverão ser desmatadas e limpas.

O desmatamento consistirá no corte, desenraizamento e remoção de todas as árvores, arbustos, bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para poder efetuar corretamente a raspagem e a construção da Obra.

A limpeza consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento, assim como dos postes, pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas

e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em perigo a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas. Consideram-se também como parte das operações descritas, a demolição de edificações menores localizadas dentro das áreas desmatadas e a retirada e o bota-fora dos materiais. As operações de desmatamento e limpeza poderão ser efetuadas, indistintamente, à mão ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se, invariavelmente, antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes. Nas áreas em que, após a limpeza ou a escavação, note-se que a operação de desenraizamento produziu excesso de escavação, será indispensável que se reaterre os vazios de tal modo, que a densidade do reaterro resulte aproximadamente igual à do terreno natural adjacente.

11.1.3 Remoção de Terra Vegetal

Entende-se como raspagem a remoção da camada superficial do terreno natural (inclusive ervas e pastos), numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, turfa, barro, matéria orgânica e demais materiais indispensáveis depositados no solo. Esta providência se faz necessária na preparação do terreno para receber os aterros.

Na raspagem feita em bancos de empréstimos, deve-se remover a camada superficial cujo material não seja aproveitável para a construção.

Nas áreas de construção, remover-se-á a camada superficial imprestável para o assentamento da plataforma. A operação de raspagem não se limitará a simples remoção das camadas superficiais, mas incluirá a extração de todos os tocos e raízes que forem inconvenientes para o trabalho e que, por qualquer motivo, não tenham sido retirados durante a operação de desmatamento e limpeza.

11.1.4 Bota-fora de Materiais

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente. As árvores, arbustos e demais materiais combustíveis deverão ser empilhados e queimados oportunamente, tomadas as precauções necessárias para evitar a propagação do fogo às vizinhanças.

11.1.5 Escavações (Cortes)



As escavações serão efetuadas segundo indicações dos desenhos, tornando-se todas as precauções para manutenção dos terrenos abaixo e acima dos perfis, nas melhores e mais estáveis condições possíveis.

Ao término dos trabalhos, as superfícies escavadas das áreas expostas à vista deverão apresentar uma boa aparência, com taludes estáveis e convenientes drenados, de modo a evitar os efeitos de erosão.

De acordo com a natureza, as escavações serão divididas nas seguintes classes:

a) Escavações em Rochas: As escavações de trechos contendo rocha sã, fraturada e decomposta ou simplesmente matacões isolados, serão executadas inicialmente à frio, isto é, utilizando-se martelos rompedores ou outros equipamentos adequados. Nos desmontes de pedra com volume superior a 1,0m³ serão utilizados explosivos, devendo-se tomar rigorosas medidas de proteção tanto no armazenamento dos mesmos como na execução dos serviços, para evitar danos a pessoas e propriedades vizinhas.

b) Escavações em Terra: As escavações em terra serão aquelas executadas em solos, materiais soltos e fragmentos de rochas com volume inferior a 1,0m³, que serão escavados a mão ou mecanicamente. Deverão ser tomadas medidas de segurança, para evitar desmoronamento e escorregamento de taludes.

Os materiais escavados ou provenientes de jazidas de empréstimos, que não puderem ser aplicados na obra imediatamente, deverão ser acumulados, provisoriamente, em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão dispostas em áreas determinadas em função das operações a serem executadas e das distâncias de aplicação de material escavado. Estes locais deverão também ser preparados com limpeza prévia, de modo que não ocorra a contaminação do material depositado. Além disso, as áreas adjacentes deverão também ser preparadas, de modo a possibilitar a nova drenagem das pilhas de estoque. Ao término da utilização das pilhas de estoque, as superfícies remanescentes, expostas à vista, deverão estar limpas, com bom aspecto e em perfeita ordem.

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte. Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executada uma drenagem

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte. Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executada uma drenagem adequada para proteger os taludes das áreas de bota-fora a fim de evitar deslizamentos, erosão, etc.

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não



prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte. Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executada uma drenagem adequada para proteger os taludes das áreas de bota-fora a fim de evitar deslizamentos, erosão, etc.

11.1.6 Aterros e Reaterros

Serão considerados como aterros os serviços de elevação da cota do terreno natural ou reposição de material em trechos confinados e como reaterros o mesmo serviço anterior, feito com material proveniente dos cortes.

11.1.7 Lançamento e Espalhamento

Serão adotadas, em princípio, as espessuras antes da compactação, de todas e quaisquer camadas, de 20cm. Poderá se modificar tais espessuras à luz de observações em aterro-teste ou na praça de compactação ao longo da execução do maciço. Em nenhuma hipótese as camadas terão espessuras antes da compactação superior a 35cm.

As camadas iniciais serão lançadas de modo a tomarem as depressões existentes na fundação até estabelecer-se uma superfície uniforme com inclinação máxima de 8%.

As camadas deverão ser lançadas em faixas longitudinais paralelas ao eixo da estrada. A circulação dos equipamentos deverá ser essencialmente paralela ao eixo da estrada e sua rota será deslocada sistematicamente para impedir a laminação por excesso de compactação.

Praças de compactação adjacentes deverão ter seus extremos defasados de maneira a evitar juntas ortogonais ao eixo da estrada que propiciem caminhos preferenciais de percolação.

As camadas deverão ser lançadas de forma a manter uma inclinação de 3 a 5% caindo para os lados da praça de compactação, a fim de facilitar o escoamento das águas de chuva. Na iminência de chuva e antes dos períodos curtos de interrupção (fins de semana, feriados e etc.), toda a praça deverá ser alisada pela passagem do rolo pneumático ou de outros veículos de rodas pneumáticas. Em contraposição, no caso de se ter que abandonar determinada praça por longo período de interrupção, a área compactada será coberta por uma camada solta, após registrar-se devidamente a cota alcançada pela compactação, para reencontrá-la, sem qualquer dúvida, no prosseguimento futuro dos trabalhos.

Dentro do maciço de terra compactada não serão permitidos desníveis transversais de mais do que 10 camadas. Em casos excepcionais, serão adotadas rampas máximas de 1:2,5 (V;H). Seixos com dimensão superior a 20cm deverão ser manualmente removidos da camada espalhada.

11.1.8 Compactação



Eng. Alex Soares
Engenharia Civil
CREAT 27002/2016 - 0000
Luz e Energia Civil



Os trabalhos de compactação serão orientados de forma a garantir um maciço compactado, essencialmente uniforme, isento de descontinuidades e de laminações e possuindo características e resistência, comportamento tensão-deformação e permeabilidade iguais ou melhores do que as que serviram de base para o projeto. A garantia de consecução de tal produto será objeto de ensaios, perfurações, amostragem e observações diversas, diretas ou indiretas, de campo ou de laboratório.

A compactação será executada com rolos pé-de-carneiro, que devem estar providos de limpadores convenientes dispostos de modo a impedir que os solos fiquem ligados aos mesmos. Os rolos compactadores deverão passar sempre em direção paralela ao eixo da estrada, completando

um igual número de passadas sobre cada faixa lançada. Se os rolos tiverem que realizar curvas nas extremidades da área em compactação em dada operação, a área compactada será considerada tão somente com a coberta pelo rolo em sua translação em linha reta. A fixação do número de passadas dos rolos e do carregamento dos mesmos será feita na fase inicial da compactação do aterro com fundamento nos primeiros resultados obtidos.

No caso de se prever a exposição prolongada de uma superfície após compactação, esta deverá ser recoberta para protegê-la contra a secagem excessiva.

Em áreas junto a quaisquer corpos sólidos rígidos existentes ou instalados dentro do corpo da estrada e em locais sem espaço suficiente para a compactação industrial, a compactação será procedida por meio de soquetes mecânicos tipo "sapo", de preferência a ar comprimido. A espessura das camadas antes da compactação não será superior a 10cm. A conformação da seção final do maciço será feita compactando-se até cerca de 0,50m a mais do que o indicado nos desenhos de construção e cortando-se para obter a seção projetada.

11.1.9 Revestimento

O revestimento final da estrada deverá ser executado em piçarra, em uma camada de 20cm, obedecendo ao mesmo procedimento do item anterior.

11.1.10 Bueiros

Os bueiros serão construídos em tubos de concreto armado, nos diâmetros de 800mm, 1000mm na espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia grossa e abas também em alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

11.2 PASSAGEM MOLHADA

11.2.1 Serviços Preliminares



- a. Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executados todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo ao estabelecido nas normas para a construção de passagem molhada de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.
- b. Os serviços de limpeza do terreno, deverão ser executados de modo a não deixar raízes ou qualquer matéria orgânica que possa comprometer a estabilidade da obra.
- c. Todos os entulhos provenientes dos serviços e aqueles que se venham a acumular durante a construção, deverão ser removidos periodicamente, e colocados em local apropriado.
- d. A locação da obra deverá ser feita por Topógrafo, que acompanhará todo o seu desenvolvimento conferindo: medidas, ângulos e alinhamentos.

11.2.2 Movimento De Terra

- a. As valas de fundação deverão ser escavadas, sempre que possível, até encontrar camada de solo impermeável.
- b. Os serviços de aterro e reaterro, deverão ser executados em areia, compactada manualmente em camadas de 20cm, devidamente umedecidas de modo a dar estabilidade à obra.

11.2.3 Alvenaria De Pedra

- a. A alvenaria de pedra será executada em pedra granítica, assentada com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3 nas dimensões indicadas no projeto.
- b. O Lajão de concreto sobre a passagem molhada deverá ser executado conforme o projeto e planilha orçamentária. Deverá ser em concreto armado no traço igual ao definido para um fck 25,0 Mpa e Esp. De 10cm.

11.2.4 Faixa De Rolamento (Plataforma)

- a. Terá comprimento nivelado de 20,0m e rampa nas margens com comprimento variando entre 8,00m e 6,00m e inclinação máxima de 10,84%
- b. A extensão nivelada terá largura de 4,00m, e as inclinadas terão largura variando de 6,00m à 8,00m.
- c. A faixa de rolamento da passagem molhada, será protegida por uma camada de pedra de tosca espessura 0,20cm.

11.2.5 Dissipador De Energia

A jusante da passagem molhada será construída uma camada de pedra graúda arrumada com diâmetro mínimo de Ø0,40m e máxima de Ø0,80m, destinado a receber o impacto da queda d'água, evitando assim escavações e a conseqüente destruição da obra.



Joseph Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREAM 20260238-6/SP

Engenheiro Civil



11.2.6 Balizas

A fim de orientar os usuários por ocasião de cheias serão colocadas balizas ao longo da passagem molhada. Estas serão em tubo de pvc rígido D=3" cheios de concreto, pintadas com tintas fosforescentes em faixas inclinadas nas cores preta e amarela com 1,10 cm de altura livre e 30 cm encravados na alvenaria de pedra.

11.2.7 Limpeza

Serão removidos todos os entulhos resultantes da construção da passagem molhada e colocados em local apropriado.

Joseph Alves Bezerra
Engenheiro Civil
CREAM 20260238-6/SP

Engenheiro Civil



Josef Altes Batista
Engenheiro Civil
CREA: 2780228-6/SP

Engenheiro Civil



12. ANEXOS