



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



PROJETO BÁSICO – RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL, TOTALIZANDO
22,29 KM DE ESTRADAS.

Flavio Alves Carvalho L.
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1112493

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
Com humildade também se governa 2021/2024
www.saofranciscodobrejao.ma.gov.br

PROJETO BÁSICO DE ESTRADAS VICINAIS

1 - APRESENTAÇÃO

Com base nos fundamentos do art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93, e suas alterações posteriores, este projeto básico visa fornecer elementos e subsídios que possibilitem viabilizar a implantação de obras de infraestrutura básica, no presente caso, implantação de estrutura viária, com melhoramento de estradas vicinais, nas localidades: Sede ao Povoado Vila Leal, abaixo descritos, localizados na zona rural de São Francisco do Brejão - MA, no interior do Estado do Maranhão - MA, áreas estas a serem executadas em conformidade com a metodologia e especificações anexas e em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes.

MUNICÍPIO	LOCALIZAÇÃO	ESTRADA (km)	OBRAS
São Francisco do Brejão - MA	Sede ao Povoado Vila Leal	22,29 Km	Recuperação de 22,29 km de estradas vicinais e execução de 02 bueiros celulares e 01 bueiro tubular.

Com a execução dessas obras, vislumbra-se melhorar as condições sociais dos assentados que atualmente estão enfrentando situações adversas às suas próprias subsistências, diante de problemas que envolvem a saúde, educação, transporte, comercialização de seus produtos, etc.

As obras e serviços, objeto deste projeto básico, serão executadas mediante contratação direta de empresas através de procedimento licitatório.

2 - JUSTIFICATIVA

As decorrentes chuvas que assolam o município degradaram bastante estas importantes vias de acesso e escoamento do município. A execução dessas obras encontra justificativa consistente na necessidade premente de ser criada, e/ou, complementada a infraestrutura básica rural nos projetos de assentamento, tornando-os melhor estruturados e organizados, proporcionando às famílias de agricultores assentadas, os benefícios socioeconômicos mínimos necessários à fixação do homem no campo.

As áreas localizadas no interior do estado, carentes de infraestrutura e assistência técnica e social tem motivado o êxodo rural para os grandes centros urbanos. Um dos problemas mais graves das áreas diz respeito à insuficiência das malhas viárias, que permitam o acesso, o transporte escolar e o escoamento da produção, em todas as épocas do ano, à população assentada. A maioria dos Projetos possui parte da malha viária implantada, porém, além de geralmente terem extensão insuficiente, apresentam trechos críticos, onde os serviços de melhoramento - limpeza, alargamento, revestimento e implantação de obras de arte, são necessários para permitir às comunidades ocupantes das áreas, um tráfego eficiente, de modo que as mesmas se integrem às malhas municipais, estaduais e federais existentes, com isso contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico das regiões.

A verificação das obras propostas na área rural de grande potencial agrícola demonstra as dificuldades que os assentados têm para conseguir água de qualidade para a sua higiene e principalmente para consumo humano. O plano de trabalho, objeto deste estudo, demonstra de forma clara e objetiva, a viabilidade de aplicação dos recursos.

A necessidade de execução deste projeto visa o benefício à comunidade local, através da implantação das metas propostas, proporcionando, conseqüentemente, o desenvolvimento socioeconômico da região.

3 – PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

Para execução de todas as obras, objeto deste projeto básico, considerando que as mesmas serão executadas concomitantemente, estima-se a necessidade de 90 (noventa) dias corridos e consecutivos, contados a partir da data da emissão da Ordem de Serviço autorizando o início dos serviços, conforme discriminado abaixo:

MUNICÍPIO	LOCALIZAÇÃO	ESTRADA (km)	OBRAS	PRAZO
São Francisco do Brejão - MA	Sede ao Povoado Vila Leal	22,29 Km	Recuperação de 22,29 km de estradas vicinais e execução de 02 bueiros celulares e 01 bueiro tubular.	90 dias corridos

4 – CUSTOS DAS OBRAS

Os custos previstos para execução das obras foram assim distribuídos:

MUNICÍPIO	LOCALIZAÇÃO	ESTRADA (km)	OBRAS	VALOR
São Francisco do Brejão - MA	Sede ao Povoado Vila Leal	22,29 Km	Recuperação de 22,29 km de estradas vicinais e execução de 02 bueiros celulares e 01 bueiro tubular.	R\$ 1.068.712,23

VALOR ESTIMADO DAS OBRAS _____ R\$ 1.068.712,23

(um milhão, sessenta e oito mil, setecentos e doze reais e vinte e três centavos).

5 – ESCLARECIMENTOS COMPLEMENTARES

A escolha de recuperação das estradas foi motivada pela necessidade premente e relevante para os povoados, tendo por objetivo atender solicitações das

Flavio Alves D'Arvalho Lima
Engenheiro Civil
Rég. Nacional 1110494417

comunidades assentadas, resgatando desta forma uma dívida social compromissada com as mesmas.

Os trabalhos de recuperação das estradas vicinais serão basicamente efetuados por equipamentos de terraplenagem, como trator de esteira para o eventual desmatamento, limpeza e movimentação de terra, moto niveladora para regularização do leito e espalhamento de material, pá-carregadeira para carga dos caminhões de transporte do material de jazida a ser utilizado no revestimento primário da estrada vicinal e rolo compactador (pé de carneiro).

Os serviços serão executados em observância às peças técnicas anexas a este projeto, no que couber.

6 – ANEXOS

I – ESTRADAS VICINAIS

- 1 - Planilhas:
 - Planilhas de Quantidades e Custos;
 - Memória de Cálculo;
- 2 - Cronograma Físico-financeiro;
- 3 - Especificações:
 - Características Técnicas das estradas;
 - Metodologia Executiva de Estradas;
- 4 - Desenhos e Modelos:
 - seções de estradas;
 - planta de locação das obras
 - placa da obra.

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro C
Reg. Nacional 1112

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS ESTRADAS VICINAIS

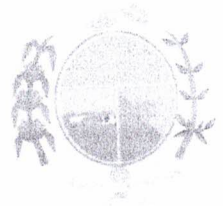
	Padrão Alimentadora	Padrão Penetração
FAIXA DE DESMATAMENTO:	Variável	-
PLATAFORMA:	6,00 m (MÉDIO)	-
REVESTIMENTO PRIMÁRIO (ENCASCALHAMENTO):	6,00 m (Espessura mínima de 15,00 cm em toda extensão e largura - MÉDIO).	-

RAMPA MÁXIMA:	SEM LIMITE	PICO ENTRE 18 E 20%
RAIO MÍNIMO:	SEM LIMITE	

MOVIMENTOS DE TERRA	
FAIXA DE ENQUADRAMENTO:	< 1000 m ³ /km
CORTES:	Pequenos cortes.
GREIDES:	Greides elevados (bota dentro).
ATERROS:	Trechos destacados e encabeçamento de pontes e bueiros.

DRENAGEM SUPERFICIAL	
ABAULAMENTO TRANSVERSAL:	Mínimo - 3%
OUTROS ELEMENTOS:	Descidas laterais (bigodes) em aclives/declives. Envaletamento lateral no trecho da estrada.

OBRAS DE ARTE	
CORRENTES:	02 bueiro duplo celular de concreto 2,00x2,00 m 01 bueiro duplo tubular de concreto Ø1,00m
ESPECIAIS	N/A



METODOLOGIA EXECUTIVA DE ESTRADAS VICINAIS EM PROJETOS DE ASSENTAMENTO

1 - LOCAÇÃO DO EIXO

1.1 - Como pressuposto inicial, admitir-se-á que o traçado geométrico da estrada foi definido por ocasião da elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica do Assentamento - EVT, encontrando-se materializado pela demarcação topográfica do parcelamento rural.

1.2 - O reconhecimento expedito de campo deverá ser feito por profissional habilitado e constituirá numa inspeção exploratória, por meio terrestre e contato com liderança da comunidade local, com o objetivo de verificar a topografia da região, percorrendo-se estradas porventura existentes na mesma área, para possíveis correções do traçado.

1.2.1 - Havendo necessidade de retificação do traçado inicial, seja para evitar cortes em materiais pétreos, regiões alagadiças ou de solos moles e fofos, e cortes profundos, deverá ser feito um estudo de variantes visando selecionar a diretriz mais viável técnica e economicamente. O estudo deverá, tanto quanto possível, respeitar a faixa de domínio imposta pelo parcelamento rural.

1.3 - Realizado o reconhecimento terrestre e selecionada a melhor diretriz, será procedida a locação do seu eixo, com piquetamento, normalmente, de 20 em 20 metros, em toda a sua extensão, cravando-se, à margem do caminhamento, estacas testemunhas de madeira, com cerca de 40 a 60 cm de comprimento, as quais serão numeradas em ordem crescente, com tinta a óleo.

2 - NIVELAMENTO DO EIXO

2.1 - O eixo de locação será nivelado longitudinalmente e transversalmente mediante o emprego de instrumentos topográficos adequados, nos casos cabíveis, tal como nos grandes aterros movimentos de terraplenagem.

2.2 - De posse de tais dados, serão elaborados os seguintes desenhos:

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro Civil
Rég. Nacional 111845

2.2.1 - perfil longitudinal do terreno no eixo locado, obedecendo as escalas de 1:200 na vertical e 1:2.000 na horizontal, no qual será lançado o greide, bem como as obras de arte.

2.2.2 - seções transversais do terreno em cada estaca

2.3 – A partir dos desenhos definidos no item anterior, calcular-se-á os volumes de terra a movimentar, preparando-se os quadros de cubação e as notas de serviço.

2.3.1 - Os quadros de cubação, notas de serviço, desenhos, fluxograma de distribuição das massas indicando a origem e destino dos materiais a serem empregados, com seus respectivos volumes e distâncias de transporte calculados, constituirão o Projeto Simplificado de Terraplenagem que obrigatoriamente deverá ser aprovado pela fiscalização, antes da execução de qualquer etapa seguinte.

2.3.2 – A elaboração do Projeto Simplificado de Terraplenagem será dispensada quando ocorrer as seguintes situações:

a) greide coincidente com o perfil natural do terreno, comumente denominado "rolado" ou "colado", em grande parte da extensão da estrada;

b) greide com elevação mínima de 0,30m, para estradas em regiões planas;

c) em todos os casos de pequenos cortes e aterros, em pontos localizados, que resultem em baixa movimentação de terra.

3 – TERRAPLENAGEM:

3.1 - Desmatamento, destocamento e limpeza:

3.1.1 - Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza objetivam remover as obstruções existentes, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, vegetação rasteira e todo e qualquer material indesejável, das áreas destinadas à implantação do corpo estradal.

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro Civil
Reg. Nº 11.113/2013



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



3.1.2 - As árvores e arbustos que não interferirem na construção e que tiverem especial valor por razões históricas, cênicas ou por outro motivo relevante deverão ser preservados.

3.1.3 - O material resultante do desmatamento e destocamento será removido para as laterais da faixa desmatada, conforme a orientação da fiscalização, podendo a madeira-de-lei proveniente da derrubada de árvores ser utilizada na construção de pontes, escoramentos e estaqueamentos, por proposta da fiscalização.

3.1.4 - A operação da limpeza tem por objetivo o corte da camada superficial do terreno, numa profundidade entre 0,10m a 0,20m, para o expurgo da camada vegetal existente, visando, posteriormente, a colocação de material selecionado de maior capacidade de suporte.

3.1.5 - O controle dos serviços será feito pela fiscalização mediante apreciação visual de sua qualidade.

3.2 – Cortes:

3.2.1 – As operações de corte consistem na escavação, carga e transporte do material que constitui o terreno natural, até ser atingida a linha do greide projetado e/ou a rampa máxima admissível. E suas execuções sempre serão precedidas dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

3.2.2 - O desenvolvimento da escavação processar-se-á mediante a previsão de utilização do material extraído ou de sua rejeição.

3.2.3 - O material inservível à execução de aterros ou de reforço do sub-leito deverá ser removido para o bota-fora a ser indicado pela fiscalização.

3.2.4 - Sempre que o material extraído dos cortes for viável, técnica e economicamente, à execução do revestimento primário, deverá ser feito um depósito do referido material para posterior utilização.

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro C
Reg. Nacional 1110

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
Com humildade também se governa 2021/2
www.saofranciscodobrejao.ma.gov.br

3.2.5 - Os taludes de cortes, para materiais suficientemente estáveis, deverão apresentar a inclinação de 3(V):2(H), podendo variar em função das condições de estabilidade do solo.

3.3 – Aterros:

3.3.1 - Os serviços de execução de aterros consistem na deposição, espalhamento e compactação de material adequado sobre o terreno natural, até ser atingida a linha do greide projetado.

3.3.2 - O material destinado à construção de aterros deverá estar isento de quantidade prejudicial de matéria orgânica, tais como folhas, capim e raízes.

3.3.3 - Os aterros só deverão ser iniciados após a conclusão de todas as obras de arte correntes que interceptarem o corpo estradal. No caso das obras de arte especiais, se estas forem construídas antes dos aterros, todas as medidas de precaução deverão ser tomadas a fim de que o método construtivo empregado para a construção dos aterros de acesso não origine movimentos ou tensões indevidas nestas obras de arte.

3.3.4 – Quando necessário a construção de aterros em terrenos saturados deverá previamente ser executado a drenagem da área. A secagem pode ser efetuada por meio de valetas de interceptação, ou construção de linhas de bueiros, ou de passagem molhada, da forma mais econômica.

3.3.5 - O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, com espessura máxima de 0,30 m, podendo esta ser reduzida a critério da fiscalização, quando se tratar de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular.

3.3.6 - O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito do corpo estradal e espalhado por motoniveladora ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura da camada, atentando-se para o abaulamento transversal mínimo que deverá ser dado à pista, a fim de propiciar a sua drenagem.

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 17134

3.3.7 - Quando necessário umedecer o material para compactação, o umedecimento será feito por caminhão tanque munido de espargedor. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser agilizada pela utilização de motoniveladora ou grade de disco puxada por um trator agrícola. O controle do teor de umidade do solo será visual.

3.3.8 - A compactação deverá ser executada das bordas da estrada para o seu centro, passando-se o rolo, no mínimo, 04 (quatro) vezes por faixa.

3.3.9 - Os aterros próximos aos encontros de pontes, o enchimento de cavas de fundações e de trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e sapos mecânicos. A execução será em camadas, nas mesmas condições exigidas para o corpo dos aterros.

3.3.10 - Em regiões onde houver predominância de areia, os aterros poderão ser executados com o emprego deste material, o qual deverá ser confinado mediante a adição e compactação de material argiloso, em camadas subsequentes ao aterro em areia.

3.3.11 - Os taludes de aterros apresentarão a inclinação de 2(V):3(H).

3.3.12 - No caso de aterros superiores a 0,80 m de altura, recomenda-se o alargamento de 0,50 m de ambos os lados da plataforma.

3.4 - Empréstimos e bota-dentro:

3.4.1 - Os empréstimos destinam-se à obtenção ou complementação dos volumes necessários à execução dos aterros, bem como do revestimento primário, e terão seu aproveitamento dependente da ocorrência de materiais adequados e respectiva exploração em condições econômicas.

3.4.2 - Sempre que possível, os empréstimos deverão ser executados junto ao corpo estradal, resultando prioritariamente em alargamento dos cortes.

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro O
Rég. Nacional 1113

3.4.3 - Os empréstimos em alargamento de cortes deverão, preferencialmente, atingir a cota do greide. Nos trechos em curva, sempre que possível, situar-se-ão do lado interno desta, e a linha de fundo do empréstimo deverá promover a drenagem adequada, impedindo a condução de águas pluviais para a plataforma.

3.4.4 - Os empréstimos não decorrentes de alargamento de cortes, deverão situar-se de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. As escavações serão precedidas dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área.

3.4.5 - Quando os empréstimos forem destinados à construção de trechos em greide elevado, utilizar-se-á, preferencialmente, o bota-dentro por ser de baixo custo construtivo.

3.4.6 - As caixas do bota-dentro serão perpendiculares ao eixo da estrada, devendo ser deixada entre elas, como testemunha, uma faixa de largura não inferior a 1,00 m. A largura das caixas deverá ser, no máximo, duas vezes a da lâmina do equipamento que estiver em operação.

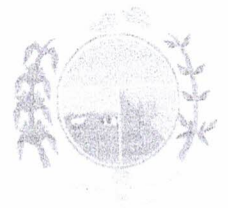
3.4.7 - O bota-dentro não deverá ser empregado para o levantamento de greide acima de 50 cm e em plataforma com mais de 6,00 m de largura.

3.4.8 - O bordo interno da caixa de empréstimo, quando aberta ao lado de trechos em greide elevado, deverá localizar-se à distância mínima de 5,00 m do pé do aterro.

3.4.9 - Entre o bordo externo da caixa de empréstimo e o limite da faixa de domínio, deverá ser mantida sem exploração uma faixa de 1,00 m de largura, a fim de permitir a implantação da vedação delimitadora. No caso de caixa de empréstimo resultante de alargamento de corte, esta faixa deverá ter largura mínima de 3,00 m, com a finalidade de permitir também a implantação da valeta de proteção.

3.4.10 - O acabamento dos bordos das caixas de empréstimos deverá ser executado sob taludes estáveis.

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro
Reg. Nacional 1111



3.4.11 - Por uma questão de estética, o alargamento de cortes e os empréstimos laterais deverão ser feitos uniformemente em longos trechos, ao invés de serem intermitentes ou com dimensões variáveis.

3.5 – Regularização da plataforma (conformação mecânica):

3.5.1 – O serviço de regularização mecânica da plataforma, também conhecido como conformação mecânica, visa proporcionar a conformação das seções transversais, na taxa de abaulamento mínima de 03% (três por cento) e máxima de 05% (cinco por cento). Este serviço deverá ser desenvolvido por meio de motoniveladora, com lâmina inclinada no sentido de dar ao leito a conformação desejada e complementado com a operação de compactação.

3.5.2 - Para tornar superfície do corpo estradal homogênea, suave e regularizada, deverá ser procedido a escarificação de toda a camada da plataforma.

3.6 - Revestimento Primário:

3.6.1 – Revestimento primário é a camada constituída da mistura de solos de partículas granulares naturais ou artificias resistentes, formadora da capa da pista de rolamento.

3.6.2 - As jazidas de material de revestimento primário somente serão utilizada após ser realizado o estudo de economicidade das mesmas e aprovadas pela Fiscalização

3.6.3 - A execução da camada de revestimento primário, somente deverá ser iniciada após a conclusão dos serviços de regularização da plataforma.

3.6.4 - O lançamento do material do revestimento deverá ser processado em montes sucessivos, no interior da faixa definida topograficamente, para ser a pista de rolamento. E o seu espalhamento deverá ser desenvolvido com a utilização de motoniveladora ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade da espessura da camada, atentando-se para manutenção do abaulamento da plataforma, o qual não poderá ser inferior a 03% (três por cento).

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro C
Rég. Nacional 1113



3.6.5 – Concluído os serviços de espalhamento, o material do revestimento será devidamente compactado.

3.6.6 – A compactação será sempre iniciada pelos bordos com a previsão de que, nas primeiras passadas, o rolo seja apoiada metade no acostamento e metade na camada do revestimento.

4 – DRENAGEM:

4.1 - Drenagem superficial (valetamento):

4.1.1 - Com o objetivo de proteger o corpo das estradas das infiltrações e preservar as suas vidas úteis, deverão ser executados serviços de drenagem superficial, de forma a não permitir a permanência de águas no leito das plataformas.

4.1.2 - Nas laterais das plataformas dos trechos em cortes deverão ser construídas valetas (bigodes), com o propósito de drenar as águas provenientes dos taludes e das próprias plataformas.

4.1.4 - As valetas laterais deverão ser construídas ao longo da estrada com uma esconsidade capaz de absorver as massas líquidas da plataforma, e as conduzir para o exterior da área da estrada, através das saídas laterais (bigodes).

4.1.5 – A taxa de inclinação das valetas deverá ser definida levando em consideração a declividade do terreno e tipo de solo, de modo a evitar o carreamento do solo e a formação de bacia de águas estagnadas.

4.1.6 – Excepcionalmente, poderão ser construídas valetas de proteção nas saias dos aterros, quando estes forem executados em vale fechados ou em boqueirões.

4.2 – Obras transversais:

4.2.1 – Visando permitir a passagem das águas de um lado ao outro do corpo estradal deverão ser construídas as necessárias obras transversais, com o propósito de interceptar a drenagem natural, das áreas adjacentes.

Flavio Alves Carvalho
Engenheiro C
Reg. Nacional 1113

4.2.2 – As obras transversais subdividem-se em duas categorias: obras de arte correntes e obras de arte especiais.

4.2.3 - A obra de arte especial deverá ser entendida como aquela cujo vão livre total seja superior a 6,00 (seis) metros medidos entre os encontros ou entre os pilares, tais como ponte, pontilhão, viaduto e bueiros múltiplos. Em caso contrário será entendida como obra de arte corrente.

4.2.4 - As obras de arte, de talvegue e de greide, serão totalmente implantadas antes da construção dos aterros e seus diâmetros e comprimentos, serão determinados de acordo com necessidades locais, e serão executadas de conformidade com a orientação da Fiscalização.

5 - EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS:

5.1 - Durante a realização dos objetivos desta Especificação recomenda-se a utilização dos seguintes equipamentos:

5.1.1 - Exploração do terreno e locação da obra

- Teodolito
- Instrumento de Georreferenciamento (GPS)
- Motosserra
- Trena de aço
- Balizas
- Miras
- Ferramentas manuais

5.1.2 - Desmatamento, destocamento e limpeza

- Trator de esteira com lâmina e escarificador
- Motosserra
- Caminhão de lubrificação
- Ferramentas manuais

Flávio Alves Carvalho
Engenheiro C
Reg. Nacional 1113

5.1.3 - Nivelamento e estaqueamento dos eixos

- Nível topográfico
- Miras
- Trena de aço
- Ferramentas manuais

5.1.4 - Serviços de terraplenagem

- Trator de esteira com lâmina
- Carregador frontal
- Motoniveladora
- Caminhão basculante
- Caminhão de lubrificação
- Caminhão irrigador
- Trator de pneus
- Grade de disco
- Rolo compactador vibratório pé-de-carneiro
- Rolo compactador liso
- Compactador de ar comprimido
- Ferramentas manuais

5.1.5 – Obras de arte correntes e especiais

- Trator de esteira com lâmina ou carregador frontal
- Retro- escavadeira
- Caminhão comercial com guindaste
- Compactador de ar comprimido
- Bate-estacas
- Betoneiras
- Vibrador
- Ferramentas manuais
- Grupo gerador

5.1.6 – Revestimento primário


- Trator de esteira com lamina
- Carregador frontal
- Caminhões basculantes
- Caminhão irrigador

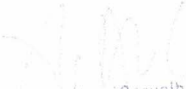
Flavio Alves Carvalho
Engenheiro C
Res. Nacional 1113

- Caminhão de lubrificação
- Motoniveladora
- Trator agrícola
- Grade de disco
- Rolo compactador vibratório pé-de-carneiro
- Rolo compactador liso
- Equipamentos manuais

6 - CONTROLE GEOMÉTRICO E TECNOLÓGICO:

Quando necessário, os controles tecnológicos e geométricos dos serviços serão realizados, com base nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER.


Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1113494417
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL


Flávio Alves Carvalho
Engenheiro C
Reg. Nacional 1113

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
Obras de arte trecho Sede ao Povoado Vila Leal



Ponto de construção de galeria dupla 2x2 m
Localização: -5.171048985592351, -47.34524151154306

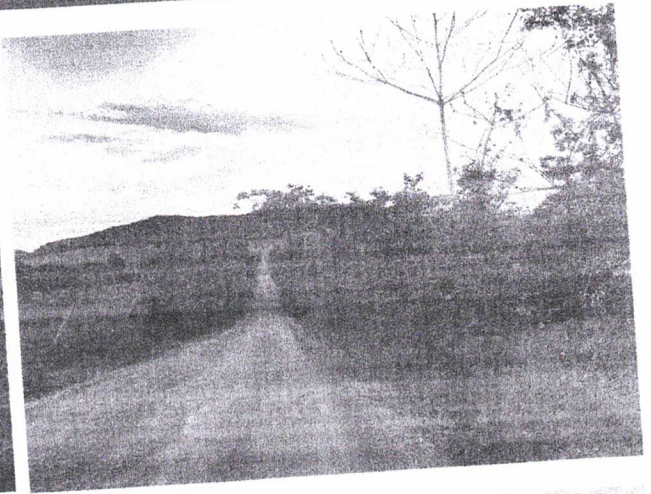
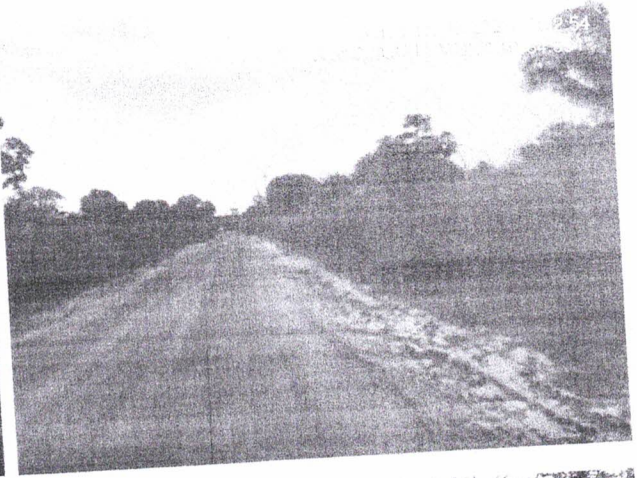


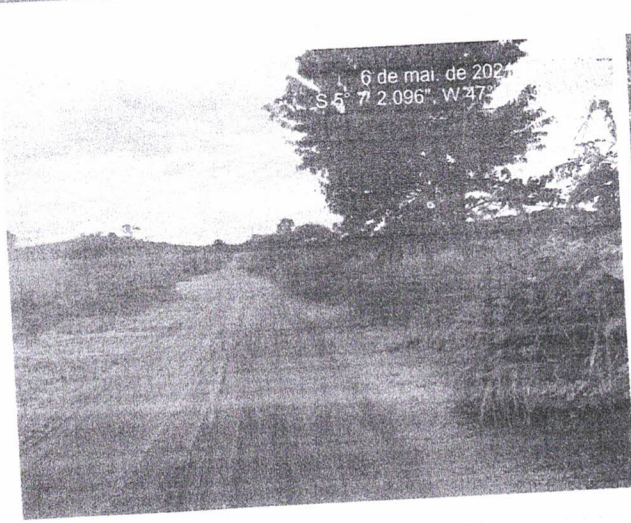
Ponto de Construção de galeria dupla 2x2 m
Localização: -5.126224, -47.294007



Ponto de Construção de bueiro duplo (diâmetro de 1 m)
Localização: -5.120457055813417, -47.29440657408995

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil





Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



PLANILHAS

Flavio Alves Carvalho
Flavio Alves Carvalho
Engenheiro C
Reg. Nacional 1113-

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO BR
Com humildade também se governa 2021/2
www.saofranciscodobrejao.ma.gov.br



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



PLANILHA DE QUANTITATIVOS E PREÇOS

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Rég. Profissional nº 1000447

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL
REFERÊNCIA ORÇAMENTÁRIA: SICRO MARANHÃO ABRIL/2021 SINAPI 07/2021, SEINFRA VERSÃO 027.1

BDI ADOTADO: 25,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	UNITÁRIO COM BDI	TOTAL
							R\$ 24.708,09
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1	SEINFRA C4541	Placa de obra, tipo banner, instalada	m2	6,00	R\$ 348,79	R\$ 435,99	R\$ 2.615,94
1.2	COMP. 01	Projeto de engenharia	und	1,00	R\$ 17.673,72	R\$ 22.092,15	R\$ 22.092,15
							R\$ 18.361,02
2.0		DESMATAMENTO					
2.1	SICRO 5501700	Desmatamento, destocamento e limpeza em áreas com árvores de diâmetro até 0,15 m	m2	44580,00	R\$ 0,32	R\$ 0,40	R\$ 17.832,00
2.2	SICRO 5501701	Desmatamento, destocamento e limpeza em áreas com árvores de diâmetro maiores que 0,15 m	und	18,00	R\$ 23,51	R\$ 29,39	R\$ 529,02
							R\$ 101.568,26
3.0		TERRAPLENAGEM					
3.1	SICRO 5501710	Escavação, carga, transporte de material de 1ª. Categoria. (DMT <= 50m)	m3	1442,70	R\$ 1,68	R\$ 2,10	R\$ 3.029,67
3.2	SICRO 5501901	Esc., carga, transporte de material de 1ª. Categoria. (50m < DMT <= 200m)	m3	2061,00	R\$ 5,47	R\$ 6,84	R\$ 14.097,24
3.3	SICRO 5502187	Escavação, carga, transporte de material de 2ª. Categoria. (DMT <= 50m)	m3	3915,90	R\$ 4,27	R\$ 5,34	R\$ 20.910,91
3.4	SICRO 4016007	Escavação e carga de material de 1ª categoria	m3	360,68	R\$ 3,24	R\$ 4,05	R\$ 1.460,73
3.5	SICRO 5914374	Transporte de material escavado	t. Km	8025,02	R\$ 0,63	R\$ 0,79	R\$ 6.339,76
3.6	SICRO 5502978	Compactação de aterros (95% do Proctor Normal), inclusive espalhamento e conformação da plataforma	m3	7780,28	R\$ 3,47	R\$ 4,34	R\$ 33.766,39
3.7	SICRO 2004504	Construção de valetas e saídas laterais d'água (bigodes)	m3	22,50	R\$ 11,86	R\$ 14,83	R\$ 333,68
3.8	SICRO 4915598	Reconformação de plataforma para exec. de revest. primário	m2	137400,00	R\$ 0,07	R\$ 0,09	R\$ 12.366,00
3.9	SICRO 5501706	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m3	1207,50	R\$ 4,68	R\$ 5,85	R\$ 7.063,88
3.10	SICRO 5502986	Expurgo de jazida - Limpeza e decapeamento	m3	880,00	R\$ 2,00	R\$ 2,50	R\$ 2.200,00
							R\$ 271.613,78
4.0		DRENAGEM - OBRAS DE ARTE CORRENTES					
4.1	COMP. 2	Bueiro duplo celular de concreto 2,00 x 2,00 (cada celular), inclusive boca e detalhes da edificação	und	2,00	R\$ 86.824,69	R\$ 108.530,86	R\$ 217.061,72
4.2	COMP. 3	Bueiro duplo tubular de concreto 1,00m de diâmetro, inclusive boca e detalhes da edificação	und	1,00	R\$ 43.641,65	R\$ 54.552,06	R\$ 54.552,06
							R\$ 652.461,08
5.0		REVESTIMENTO PRIMÁRIO					
5.1	SICRO 4016007	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m³	m3	20610,00	R\$ 3,24	R\$ 4,05	R\$ 83.470,50



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



PLANILHA DE QUANTITATIVOS E PREÇOS

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Rég. Nacional 111240417

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL
REFERÊNCIA ORÇAMENTÁRIA: SICRO MARANHÃO ABRIL/2021 SINAPI 07/2021, SEINFRA VERSÃO 027.1

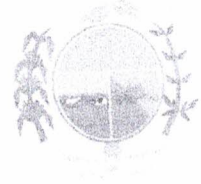
BDI ADOTADO: 25,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	UNITÁRIO COM BDI	TOTAL
5.2	SICRO 5914359	Transporte de material de revestimento DMT=10Km	t.km	458572,50	R\$ 0,79	R\$ 0,99	R\$ 453.986,78
5.3	SINAPI 100574	Espalhamento de material de revestimento com trator de esteiras	m3	20610,00	R\$ 0,99	R\$ 1,24	R\$ 25.556,40
5.4	SICRO 5502978	Compactação de material de revestimento a 100% do Proctor normal	m3	20610,00	R\$ 3,47	R\$ 4,34	R\$ 89.447,40
VALOR TOTAL							R\$ 1.068.712,23
PREÇO POR QUILOMETRO DA ESTRADA SEM OBRAS DE ARTE							R\$ 35.760,36
PREÇO POR QUILOMETRO DA ESTRADA COM OBRAS DE ARTE							R\$ 47.945,82

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Rég. Nacional 111240417
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL

REFERÊNCIA ORÇAMENTÁRIA: SICRO MARANHÃO ABRIL/2021 SINAPI 07/2021, SEINFRA VERSÃO 027.1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALORES	PERÍODO (dias corridos)		
			30	60	90
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 24.708,09	100,00		
			R\$ 24.708,09		
			40,00	30,00	30,00
2.	DESMATAMENTO	R\$ 18.361,02	R\$ 7.344,41	R\$ 5.508,31	R\$ 5.508,31
			40,00	40,00	20,00
3.	TERRAPLENAGEM	R\$ 101.568,26	R\$ 40.627,30	R\$ 40.627,30	R\$ 20.313,65
				50,00	50,00
4.	DRENAGEM	R\$ 271.613,78		R\$ 135.806,89	R\$ 135.806,89
				40,00	60,00
5.0	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	R\$ 652.461,08		R\$ 260.984,43	R\$ 391.476,65
			R\$ 72.679,80	R\$ 442.926,93	R\$ 553.105,50
	TOTAL NO PERÍODO		R\$ 72.679,80	R\$ 515.606,73	R\$ 1.068.712,23
	TOTAL ACUMULADO	R\$ 1.068.712,23		41,44%	51,75%
	PERCENTUAL NO PERÍODO (%)		6,80%		
	PERCENTUAL ACUMULADO (%)		6,80%	48,25%	100,00%

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1110494417
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



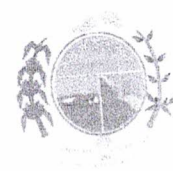
MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	CÁLCULO	QUANTITATIVO
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	Placa de obra em chapa zincada, instalada	m2	3,00 m x 2,00 m	6,00
1.2	Projeto de engenharia	und	1 projeto executivo	1,00
2.0	DESMATAMENTO			
2.1	Desmatamento, destocamento e limpeza em áreas com árvores de diâmetro até 0,15 m	m2	2 faixas de 1,00 metros x 22,29 quilômetros	44580,00
2.2	Desmatamento, destocamento e limpeza em áreas com árvores de diâmetro maiores que 0,15 m	und	18 árvores	18,00
3.0	TERRAPLENAGEM			
3.1	Escavação, carga, transporte de material de 1ª. Categoria. (DMT <= 50m)	m3	Somatória dos trechos escavados com DMT < 50,00 m	1442,70
3.2	Esc., carga, transporte de material de 1ª. Categoria. (50m < DMT <= 200m)	m3	Somatória dos trechos escavados com DMT > 50,00 m	2061,00
3.3	Escavação, carga, transporte de material de 2ª. Categoria. (DMT <= 50m)	m3	Somatória dos trechos escavados com material de 2ª categoria	3915,90
3.4	Escavação e carga de material de 1ª categoria	m3	Somatória dos materiais escavados	360,68
3.5	Transporte de material escavado	t. Km	10,00 km * 1,25 empolamento * 1,78 peso específico * material escavado	8025,02
3.6	Compactação de aterros (95% do Proctor Normal), inclusive espalhamento e conformação da plataforma	m3	Somatória dos materiais escavados (1442,70+2061,00+3915,90+360,68)	7780,28
3.7	Construção de valetas e saídas laterais d'água (bigodes)	m3	Somatória dos trechos em corte, para execução das valetas de saída - 150 m * 0,50 * 0,30 (seção da valeta)	22,50
3.8	Reconformação de plataforma para exec. de revest. primário	m2	(22,29 km * 6 m) * 1000	137400,00
3.9	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m3	Somatória dos trechos em corte, para execução das valetas de proteção: corte + mistas - 8050 m * 0,50 * 0,30 (seção da valeta)	1207,50
3.10	Expurgo de jazida - Limpeza e decapeamento	m3	22*20*0,4*5	880,00
4.0	DRENAGEM - OBRAS DE ARTE CORRENTES			
4.1	Bueiro duplo celular de concreto 2,00 x 2,00 (cada celular), inclusive boca e detalhes da edificação	und	1 unidade	2,00
4.2	Bueiro duplo tubular de concreto 1,00m de diâmetro, inclusive boca e detalhes da edificação	und	1 unidade	1,00
5.0	REVESTIMENTO PRIMÁRIO			
5.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m³	m3	22900*6*0,15 (médio)	20610,00
5.2	Transporte de material de revestimento DMT=10Km	t.km	10,00 km * 1,25 empolamento * 1,78 peso específico * material escavado	458572,50
5.3	Espalhamento de material de revestimento com trator de esteiras	m3	22900*6*0,15 (médio)	20610,00
5.4	Compactação de material de revestimento a 100% do Proctor normal	m3	22900*6*0,15 (médio)	20610,00

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1112493417

FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL

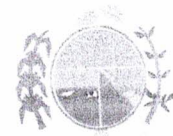


COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL
REFERÊNCIA ORÇAMENTÁRIA: SICRO MARANHÃO ABRIL/2021 SINAPI 07/2021, SEINFRA VERSÃO 027.1
BDI ADOTADO: 25,00%

COMPOSIÇÃO 1					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
					R\$ 17.673,72
90778	PROJETO ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	186,00	95,02	R\$ 17.673,72
					R\$ 17.673,72

COMPOSIÇÃO 2					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
					R\$ 1.477,10
	SERVIÇOS INICIAIS				
99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, COM GABARITOS DE MADEIRA	M	30,00	43,69	R\$ 1.310,70
98524	LIMPEZA E REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	80,00	2,08	R\$ 166,40
					R\$ 7.973,36
	MOVIMENTOS DE TERRA				
90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS	M3	110,00	7,56	R\$ 831,60
SICRO 2105605	ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M3	55,00	60,80	R\$ 3.344,00
101616	RÉGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	64,00	3,80	R\$ 243,20
93360	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	64,00	15,29	R\$ 978,56
94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZAD	M3	80,00	32,20	R\$ 2.576,00
					R\$ 72.969,13
	ESTRUTURAS				
PRÓPRIO	TRANSPORTE DE MATERIAIS NECESSÁRIOS	TKM	835,00	1,25	R\$ 1.043,75
SICRO 0705270	CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	8,00	4.430,50	R\$ 35.444,00
SICRO 0705326	BOCA BDCC 2,00 X 2,00 M - ESCONSIDADE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	18.240,69	R\$ 36.481,38



COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL

REFERÊNCIA ORÇAMENTÁRIA: SICRO MARANHÃO ABRIL/2021 SINAPI 07/2021, SEINFRA VERSÃO 027.1

BDI ADOTADO: 25,00%

					RS	4.405,10
	DIVERSOS					
99839	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2, GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO	M	10,00	440,51	R\$	4.405,10
						R\$ 86.824,69

COMPOSIÇÃO 3						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	UNITÁRIO		TOTAL
	SERVIÇOS INICIAIS					R\$ 977,80
99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, COM GABARITOS DE MADEIRA	M	20,00	43,69	R\$	873,80
98524	LIMPEZA E REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	50,00	2,08	R\$	104,00
	MOVIMENTOS DE TERRA					R\$ 1.284,76
90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS	M3	72,00	7,56	R\$	544,32
101616	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE ESCAVADA	M3	50,00	3,80	R\$	190,00
93360	REATERRO APILOADO DE VALAS COM COMPACTADOR MECÂNICO	M3	36,00	15,29	R\$	550,44
	ESTRUTURAS					R\$ 20.567,21
95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, ESPESSURA = 5 CM	M2	50,00	21,14	R\$	1.057,00
94965	CONCRETO 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1), COM BETONEIRA	M3	7,50	373,07	R\$	2.798,03
97095	LANÇAMENTO DE CONCRETO	M3	7,50	479,02	R\$	3.592,65
92265	FABRICAÇÃO DE FORMAS DE MADEIRA PARA ESTRUTURA	M2	45,00	97,92	R\$	4.406,40
92785	AÇO CA-60 Ø5,0 A Ø6,3, CORTE E DOBRA	KG	112,50	15,85	R\$	1.783,13
92786	AÇO CA-50, Ø8,0 OU SUPERIOR, CORTE E DOBRA	KG	450,00	15,40	R\$	6.930,00
	CORPO BDTC					R\$ 20.811,88
PRÓPRIO	TRANSPORTE DE CORPOS E BOCAS BDTCs	TKM	700,00	1,25	R\$	875,00
SICRO 0804191	CORPO DE BDTC D = 1,00 M CA3 - AREIA EXTRAÍDA E BRITA E PEDRA DE MÃO PRODUZIDAS	M	10,00	1.319,52	R\$	13.195,20



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL

REFERÊNCIA ORÇAMENTÁRIA: SICRO MARANHÃO ABRIL/2021 SINAPI 07/2021, SEINFRA VERSÃO 027.1

BDI ADOTADO: 25,00%

SICRO 804421	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =1,00M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE	UN	2,00	3.370,84	R\$	6.741,68	
						R\$	43.641,65

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Rég. Nacional 1110494417

FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL

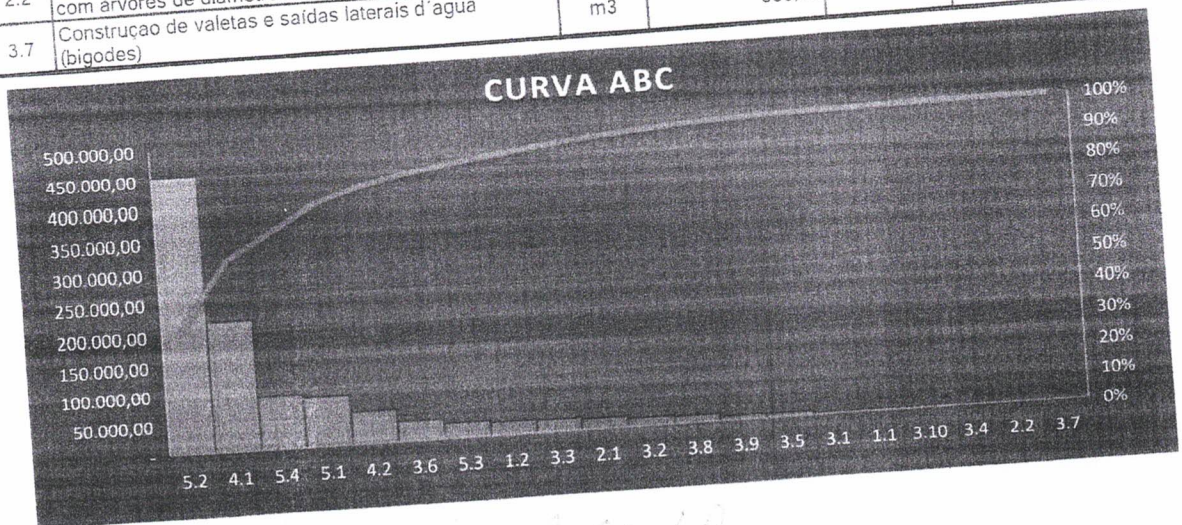


ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	CURVA ABC - ANÁLISE DE PARETO		CLASSE
			PREÇO TOTAL	PERC. %	
			453.986,78	42,48%	A
5.2	Transporte de material de revestimento DMT=10Km	t.km	217.061,72	20,31%	A
4.1	Bueiro duplo celular de concreto 2,00 x 2,00 (cada celular), inclusive boca e detalhes da edificação	und	89.447,40	8,37%	A
5.4	Compactação de material de revestimento a 100% do Proctor normal	m3	83.470,50	7,81%	A
5.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m ³	m3	54.552,06	5,10%	B
4.2	Bueiro duplo tubular de concreto 1,00m de diâmetro, inclusive boca e detalhes da edificação	und	33.766,39	3,16%	B
3.6	Compactação de aterros (95% do Proctor Normal), inclusive espalhamento e conformação da plataforma	m3	25.556,40	2,39%	B
5.3	Espalhamento de material de revestimento com trator de esteiras	m3	22.092,15	2,07%	B
1.2	Projeto de engenharia	und	20.910,91	1,96%	B
3.3	Escavação, carga, transporte de material de 2ª Categoria. (DMT <= 50m)	m3	17.832,00	1,67%	C
2.1	Desmatamento, destocamento e limpeza em áreas com árvores de diâmetro até 0,15 m	m2	14.097,24	1,32%	C
3.2	Esc., carga, transporte de material de 1ª Categoria. (50m < DMT <= 200m)	m3	12.366,00	1,16%	C
3.8	Reconformação de plataforma para exec. de revest. primário	m2	7.063,88	0,66%	C
3.9	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m3	6.339,76	0,59%	C
3.5	Transporte de material escavado	t. Km	3.029,67	0,28%	C
3.1	Escavação, carga, transporte de material de 1ª Categoria. (DMT <= 50m)	m3	2.615,94	0,24%	C
1.1	Placa de obra, tipo banner, instalada	m2	2.200,00	0,21%	C
3.10	Expurgo de jazida - Limpeza e decapeamento	m3	1.460,73	0,14%	C
3.4	Escavação e carga de material de 1ª categoria	m3	1.460,73	0,14%	C
3.4	Escavação e carga de material de 1ª categoria	und	529,02	0,05%	C
2.2	Desmatamento, destocamento e limpeza em áreas com árvores de diâmetro maiores que 0,15 m	und	529,02	0,05%	C
3.7	Construção de valetas e saídas laterais d'água (bigodes)	m3	333,68	0,03%	C



Flávio Alves Barvalho Lima
Engenheiro Civil
Rég. Nacional 1113494417
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



BDI

OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL

DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA - %			Taxas Adotadas - %
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIO	
Taxa de seguros + Garantia (*)	0,32	0,74	0,40	0,35
Risco	0,50	0,97	0,56	0,50
Despesas Financeiras	1,02	1,21	1,11	1,05
Administração Central	3,80	4,67	4,01	3,50
Lucro	6,64	8,69	7,30	6,99
Tributos (soma dos itens abaixo)	9,75	13,15	10,15	9,75
COFINS	3,00	3,00	3,00	3,00
CPRB	4,50	4,50	4,50	4,50
PIS	0,65	0,65	0,65	0,65
ISS (**)	1,60	5,00	2,00	1,60
TOTAL	20,34	25,00	22,12	25,00

Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: Acórdão - TCU - Plenário

Os valores de BDI acima foram calculados com emprego da fórmula abaixo:

$$BDI = \left[\frac{(1 + AC/100)(1 + DF/100)(1 + R/100)(1 + L/100)}{1 - \frac{I}{100}} - 1 \right] \times 100$$

Onde:

AC = taxa de rateio da Administração Central;

DF = taxa das despesas financeiras;

R = taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento;

I = taxa de tributos;

L = taxa de lucro.

Observações:

(*) - Pode haver garantia desde que previsto no Edital da Licitação e no Contrato de Execução.

(**) - Podem ser aceitos outros percentuais de ISS desde que previsto na legislação municipal.

Flávio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Reg. Nacional 1113494417
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS

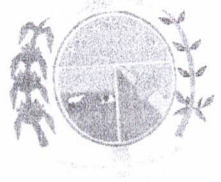
OBRA: RECUPERAÇÃO DE 22,29 KM DE ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
LOCAL: TRECHO QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
		0,00	0,00
A1	INSS	1,50	1,50
A2	SESI	1,00	1,00
A3	SENAI	0,20	0,20
A4	INCRA	0,60	0,60
A5	SEBRAE	2,50	2,50
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	3,00	3,00
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	8,00	8,00
A8	FGTS	1,00	1,00
A9	SECONCE	17,80	17,80
A	TOTAL		
GRUPO B			
		17,87	0,00
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	3,95	0,00
B2	FERIADOS	0,89	0,69
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	10,73	8,33
B4	13º SALÁRIO	0,07	0,06
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,72	0,56
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	1,46	0,00
B7	DIAS DE CHUVA	0,11	0,09
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	7,42	5,76
B9	FÉRIAS GOZADAS	0,03	0,03
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	43,25	15,52
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A		
GRUPO C			
		4,72	3,67
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,11	0,09
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	5,83	4,53
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	4,97	3,86
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	0,40	0,31
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	16,03	12,46
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIA GLOBAIS DE A		
GRUPO D			
		7,70	2,76
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	0,40	0,31
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	8,10	3,07
D	TOTAL		
TOTAL (A+B+C+D)		85,18%	48,85%
TOTAL (A+B+C+D)		85,18%	

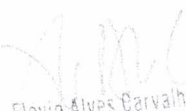
Flávio Alves Carvalho Lima
1.412.412-0/0001
CNPJ Nacional 17.120.941/7
FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENGENHEIRO CIVIL



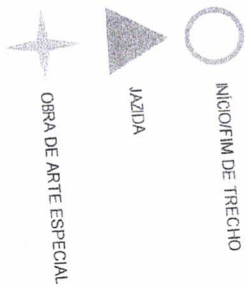
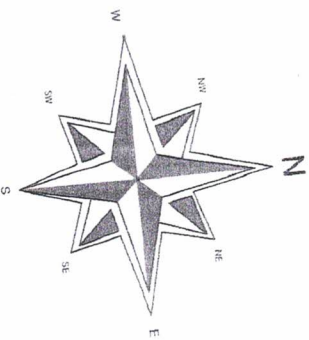
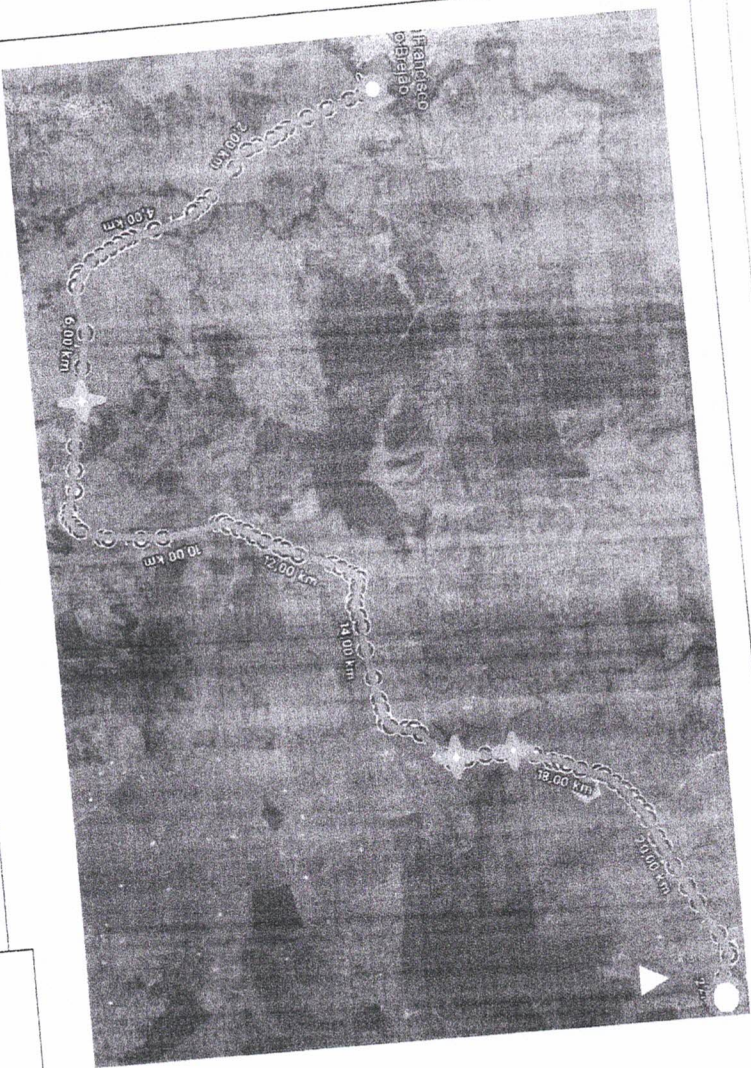
ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
SETOR DE ENGENHARIA



PLANTAS

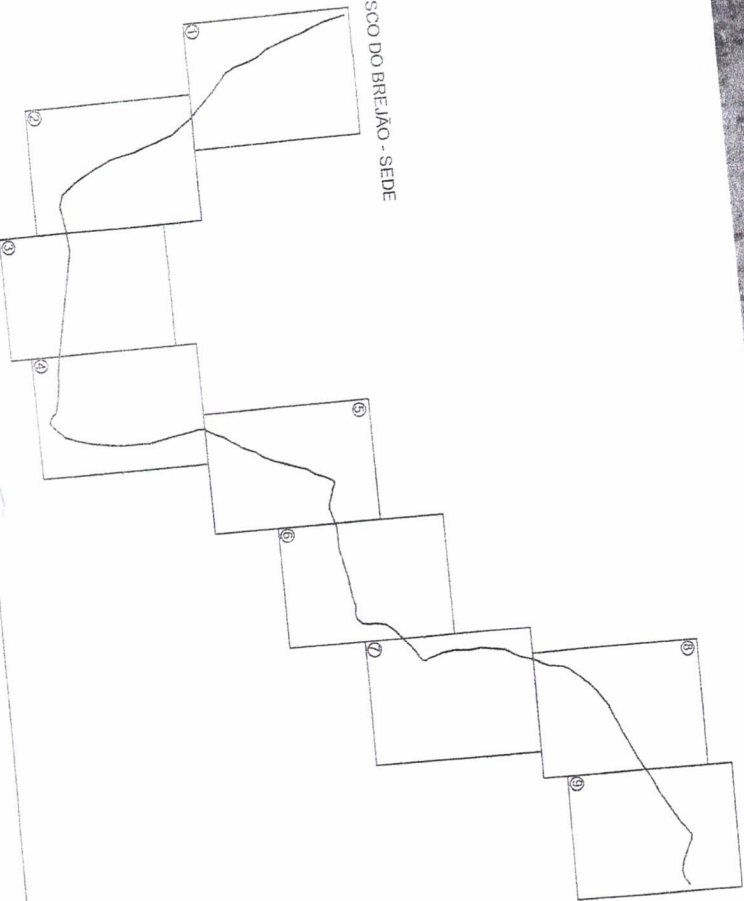

Flávio Alves Barvalho
Engenheiro C
Reg. Nacional 1110

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO
Com humildade também se governa 2021/2024
www.saofranciscodobrejao.ma.gov.br



VILA LEAL

SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - SEDE

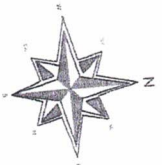
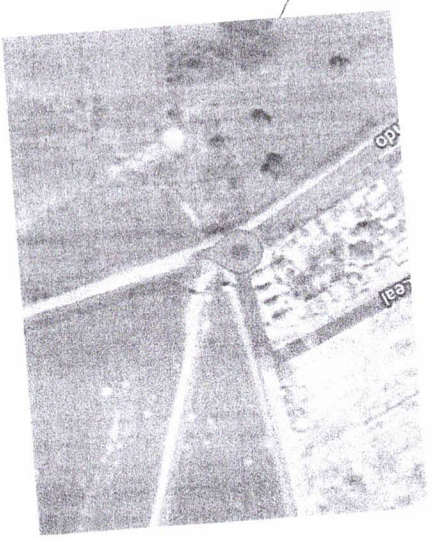


PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
 RUA: J. L. ALVES CARVALHO LIMA
 Registro no papel: 8836247
 Matrícula: 08124082

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA		COMPRIMENTO DA ESTRADA 22.290,00 m	PARANQUA 01/12
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA		RESP. TÉCNICO: Flávio Alves Carvalho Lima CREA: 08124082-1	
ENDEREÇO: ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA		DATA: SETEMBRO/2021	
PROJETISTA: FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA		DESENHISTA: FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	
		ESCALA: FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	

ESTACA 00' + 0,00m
 PÓLICO DE TRECHO - SEDE
 COORDENADAS: 5°07'49,8"S 47°22'52,8"W



COORDENADA - INICIO DO TRECHO	5°07'49,8"S 47°22'52,8"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	5°08'05,7"S 47°22'12,6"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	2,70 km

1

ESTACA 135' + 02,10m



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA
 Rua: FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
 Açude do Município - 09394-47
 Fone: (98) 051.26.052

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
 IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA

COMPRIMENTO DA ESTRADA: 22.290,00 m
 PRORATA: 02/12

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

RESPOSTA: 22/09/2021
 DATA: 21/09/2021
 FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

ENDEREÇO: ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL,
 ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA.

PROJETISTA: FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
 DESENHISTA: FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

Flavio Alves Carvalho Lima
 Engenheiro Civil
 CRP 000017-1/MA
 ESCALA:

ESTAÇÃO 135' + 02,10m

ESTAÇÃO 275' + 13,40m



COORDENADA - INICIO DO TRECHO	5°05'02,77"S 47°22'12,67"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	5°10'00,97"S 47°21'23,47"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	2,81 km



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
 1.º Sr. FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
 Secretário Municipal de Obras
 Data: 15/09/2012

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

ENDEREÇO:

ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VIA LEAL
 ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

PROJETISTA

FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

DESENHISTA

FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

COMPRIMENTO DA ESTRADA

22.290,00 m

PRONCHIA

03/12

RESP. TÉCNICO

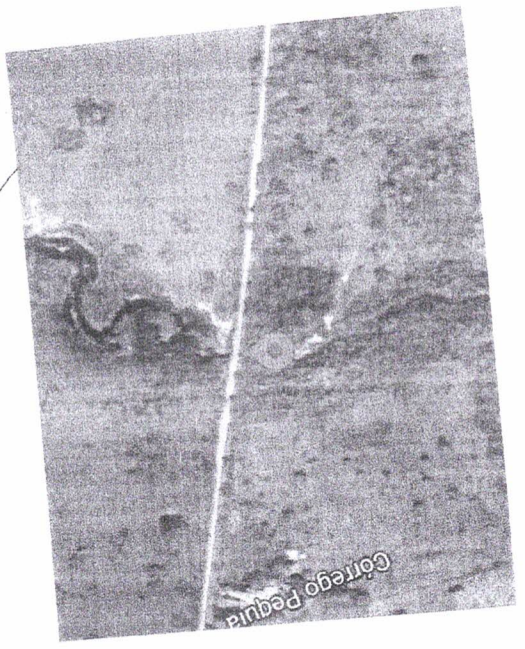
Flavio Alves Carvalho Lima
 Engenheiro Civil
 CR-6. Matrícula: 1339417

ESCALA:

2



COORDENADA - INICIO DO TRECHO	S 09°05,7'S 47° 22'12,6"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	S 7°0'19,1'S 47° 20'24,3"W
OBRA DE ARTE 1 - BIDCC 2.00x2,00 m	S 7°0'15,6"S 47° 20'42,9"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	1,85 km



ESTACA 339' +01,00m
 CONSTRUÇÃO DE UM BUEIRO DUPLO
 CELULAR DE CONCRETO BIDCC 2,00x2,00m
 COORDENADAS: S 7°0'15,6"S 47° 20'42,9"W

ESTACA 275' +13,00m

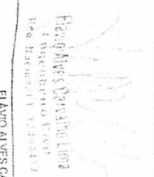
ESTACA 368' + 0,80m

3

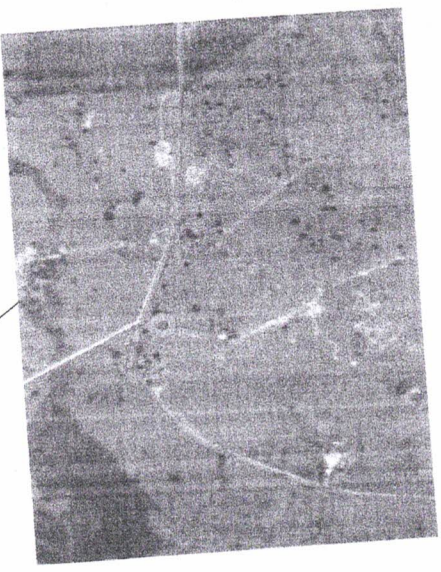


PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
 1.º N.º FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
 Registro Profissional: 01849447
 Função: Insp.º de Obras

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA	COMPRIMENTO DA ESTRADA	PRINACIA
PROPRIETÁRIO		RESPOSTA TÉCNICA	04/12
PROJETADE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA	 Flávio Alves Carvalho Lima Insp.º de Obras CREA: 01849447	
ENDEREÇO	ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL, ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA		
PROJETISTA	FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA		
DESENHISTA	FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA	DATA	ESCALA
		SETEMBRO/2021	

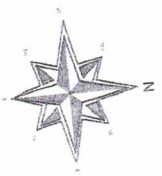
ESTAÇÃO 540' + 9,70m



ESTAÇÃO 417' + 11,00m
BIFURCAÇÃO - ESTRADA CAPEMBA
COORDENADAS: 5°10'24,9"S 47°19'53,1"W

ESTAÇÃO 388' + 0,80m

4



COORDENADA - INÍCIO DO TRECHO	5°10'19,1"S 47°20'24,3"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	5°09'14,3"S 47°19'40,3"W
COORDENADA - BIFURCAÇÃO	5°10'24,9"S 47°19'53,1"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	3,45km



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
R. 156, F. 1130-ALVES CARVALHO LIMA
R. 156, F. 1130-ALVES CARVALHO LIMA
R. 156, F. 1130-ALVES CARVALHO LIMA

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA

COMPRIMENTO DA ESTRADA: 22.290,00 m

PRANCHA: 05/12

PROFONE LARGO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

ENDEREÇO: ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL,
ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

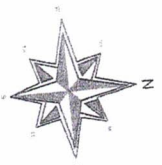
PROJETISTA: FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

DESENHISTA: FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

DATA: 05/12/2021

ESCALA:

Flavio Alves Carvalho Lima
PROJETADEIRO
RUA HADRIANO, 100 - JARDIM
SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA



COORDENADA - INICIO DO TRECHO	5°09'43"S 47°19'40"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	5°08'53"S 47°18'47"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	2,82 km

ESTACA 681 + 11,00m

ESTACA 540 + 9,70m



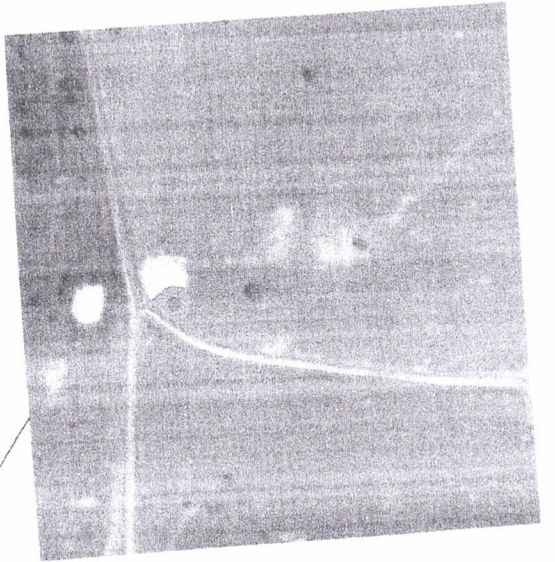
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
 ENG. FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
 Registro Profissional: 38391417
 Funcionário: 081.20852

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	COMPRIMENTO ESTRADA	PRANCHAS
IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA		22.290,00 m	06/12

PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
ENDEREÇO	ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL, ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

PROJETA	DESENHISTA	DATA	ESCALA
FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA	FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA	SETEMBRO/2021	FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA



ESTAÇA 756' + 9,00m
 BIFURCAÇÃO
 COORDENADAS: 5 0808 7'S 47° 17' 59,5"W

ESTAÇA 803' + 14,00m

ESTAÇA 681' + 11,00m



COORDENADA - INICIO DO TRECHO	5 0813,5'S 47° 18' 41,4"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	5 0743,8'S 47° 17' 42,7"W
COORDENADA - BIFURCAÇÃO	5 0808 7'S 47° 17' 59,5"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	2,44 km



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
 Rua J. ALTO ALEXANDRINO DE SA
 Inscricao Municipal: 0830445
 Fone: (98) 45242852

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
 IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

ENDEREÇO:

ESTRADA QUE LIGA SEDE AO POUCO VILA EAL,
 ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

PROJETISTA:

FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

DESENHISTA:

FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

COMPRIMENTO DA ESTRADA:

22.290,00 m

PREÇOS:

07/12

RESPOSTA TÉCNICA:

Flavio Alves Carvalho Lima
 Eng.º de Engenharia Civil
 CRP: 10.000.000.000.000
 CPF: 000.000.000-00

ESCALA:

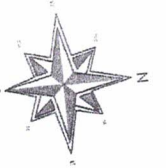
FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

ESTAÇÃO 899' + 2,00m

ESTAÇÃO 852' + 12,00m
CONSTRUÇÃO DE UM BUERO DUPLIO
TUBULAR DE CONCRETO B01C 1,00m
COORDENADAS: 5.0713,975 47.1738,27W

ESTAÇÃO 814' + 13,00m
CONSTRUÇÃO DE UM BUERO DUPLIO
CELULAR DE CONCRETO B00C 2,00x2,00m
COORDENADAS: 5.0738,275 47.1738,27W

ESTAÇÃO 807' + 14,00m



COORDENADA - INICIO DO TRECHO	5°07'43,85" S 47°17'42,7" W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	5°06'44,13" S 47°17'31,5" W
OBRA DE ARTE 1 - B00C 2,00x2,00m	5.0738,275 47.1738,27W
OBRA DE ARTE 2 - B01C Ø 1,00m	5.1138,475 47.1811,67W
COMPRIMENTO DO TRECHO	1,91 km



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
ENR. FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
Régistro Profissional: 005.90447
Fone: (99) 6822.8822

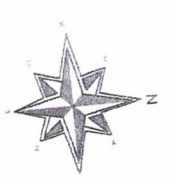
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	COMPRIMENTO DA ESTRADA	FRANQUIA
IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA		22.290,00 m	08/12

PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
ENDEREÇO	ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL, ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
PROJETISTA	FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
DESENHISTA	FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
UNIA.	SRTERR/2021
ESCALA	

Flavio Alves Carvalho Lima
Engenheiro Civil
Régistro Profissional: 005.90447
Fone: (99) 6822.8822

7



COORDENADA - INÍCIO DO TRECHO	S-08:04 1°S 47°17'31.5"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	S-08:58 5°S 47°16'31.8"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	2,46 km

ESTACA 1022' + 1,50m

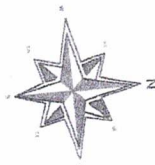
ESTACA 888' + 2,00m



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
 Eng. Flávio Alves Carvalho Lima
 Registro Profissional: 4829447
 Inscrição Estadual: 15.000.153/2022

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	COMPRIMENTO DA ESTRADA	PRANCHETA
IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA		22.290,00 m	09/12
PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA	RESP. TÉCNICO:	Flávio Alves Carvalho Lima Engenheiro Civil C.R.C. 4829447
ENDEREÇO:	ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA	DATA:	09/12/2021
PROJETISTA	FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	DESENHISTA	FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ESCALA:			

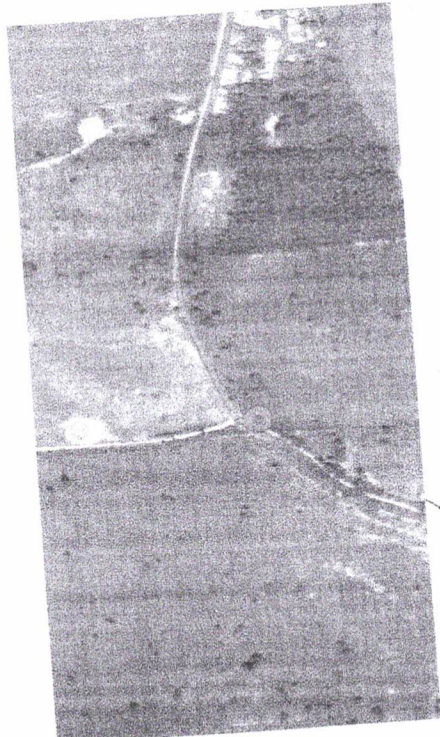


COORDENADA - INICIO DO TRECHO	5°08'55.5"S 47°16'31.8"W
COORDENADA - FIM DO TRECHO	5°08'41.6"S 47°15'39.2"W
COMPRIMENTO DO TRECHO	1,65 m

ESTACA 1114' + 10,00m
 FIM DE TRECHO - VILA LEAL
 COORDENADAS: 5°08'41.6"S 47°15'39.2"W

ESTACA 1114' + 10,00m

ESTACA 1022' + 1,50m



9



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA
 ENG. FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA
 Registro Profissional: 005494447
 CRP: 1000/08243082

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

ENDEREÇO: ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL, ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJO - MA

PROJETA: FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

DESENHISTA: FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

COMPRIMENTO DA ESTRADA: 22.280,00 m

PRANCHAS: 10/12

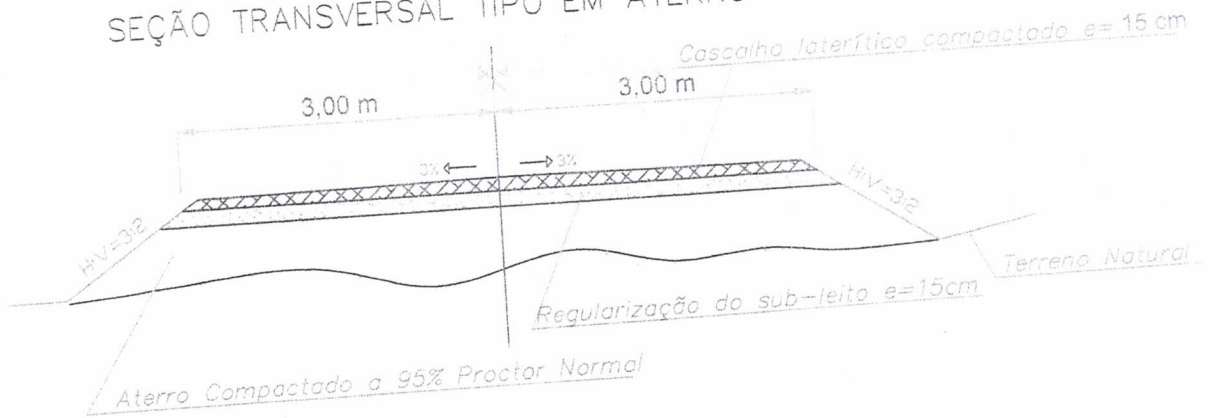
RESP. TÉCNICO:

Flavio Alves Carvalho Lima
 Eng.º Profissional nº 005494447
 CRP: 1000/08243082
 FLAVIO ALVES CARVALHO LIMA

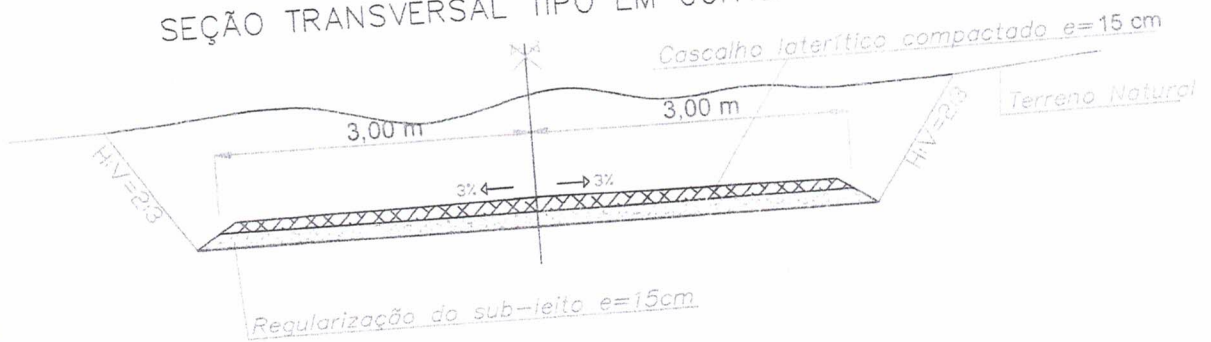
DATA: SETEMBRO/2021

ESCALA:

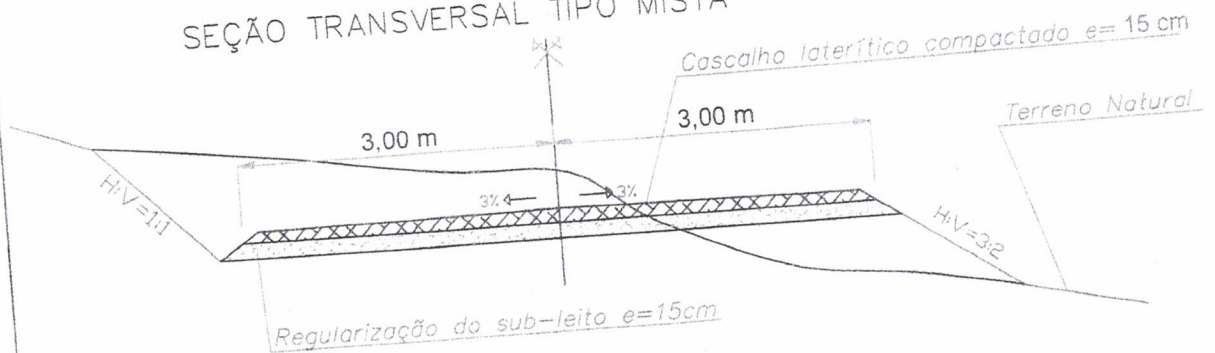
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO EM ATERRO



SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO EM CORTE



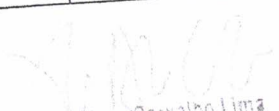
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO MISTA

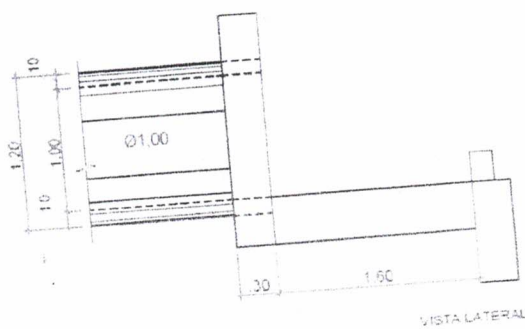
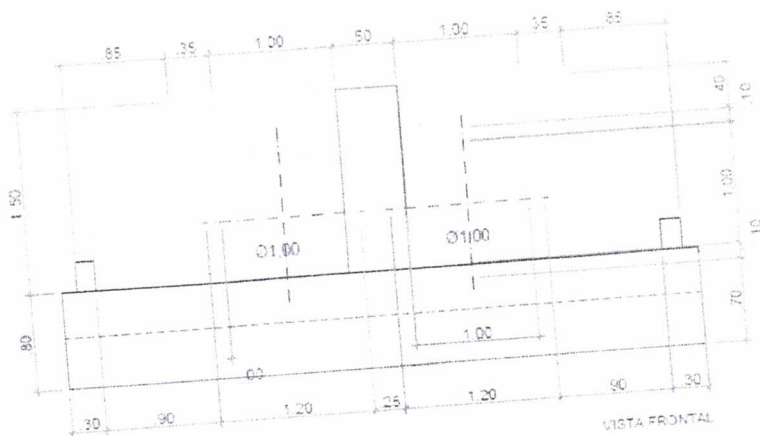
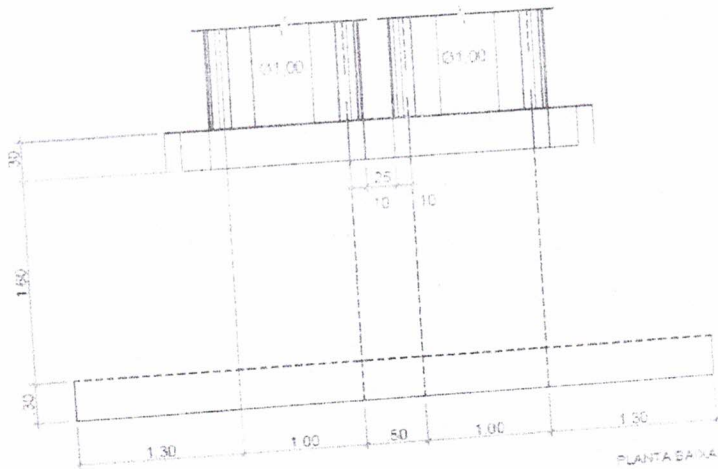


PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

ENG. FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
 Registro nacional: 113494417
 Fone: (99) 98426-1632

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

PROJETO:	SEÇÃO PADRÃO PARA ESTRADA IDENTIFICAÇÃO DA ESTRADA	COMPRIMENTO DA ESTRADA:	22.290,00 m	PRANCHA:	11/12
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA	RESP. TÉCNICO:	 Flávio Alves Carvalho Lima Engenheiro Civil R# Nacional 113494417		
ENDEREÇO:	ESTRADA QUE LIGA A SEDE AO POVOADO VILA LEAL, ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA.	DATA:	SETEMBRO/2021	ESCALA:	
PROJETISTA:	FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	DESENHISTA:	FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA

ENG. FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
 Registro nacional: 113494417
 Func: (99) 98426-1632

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

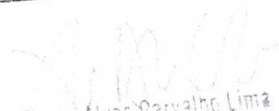
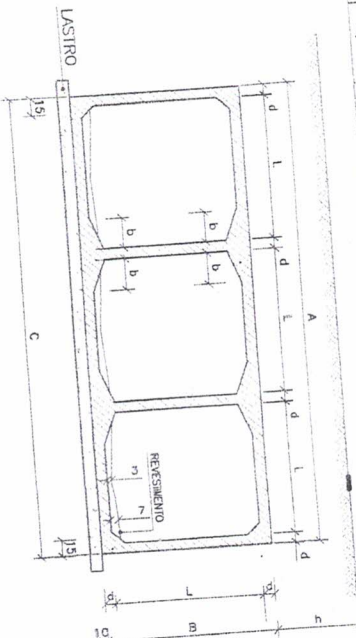
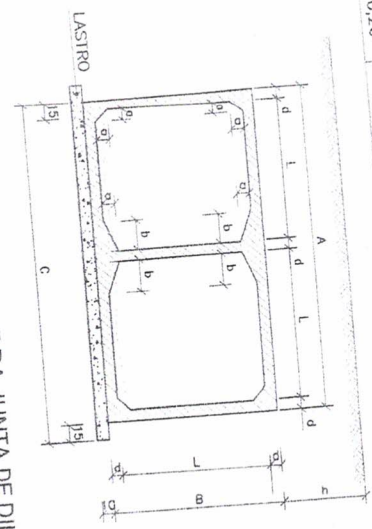
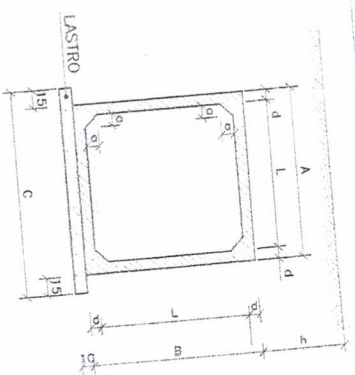
PROJETO: BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO DIÂMETRO INTERNO = 1,00m	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA:	PRANCHA: 12/12
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA	RESP. TÉCNICO:  Flávio Alves Carvalho Lima Engenheiro Civil REA: N.º 00000011110494417	FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA
ENDEREÇO: POVOADO VILA LEAL, ZONA RURAL DE SÃO FRANCISCO DO BREJÃO - MA.	DESENHISTA: FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	DATA: SETEMBRO/2021
PROJETISTA: FLÁVIO ALVES CARVALHO LIMA	ESCALA:	

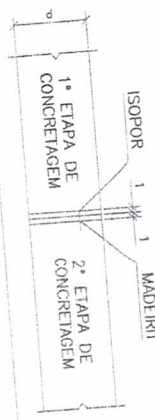
TABELA DAS DIMENSÕES E DOS QUANTITATIVOS DOS MATERIAIS

SEÇÃO L = 150 Is ≥ Mpa	0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500			
	UNID	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO
A	cm	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510
B	cm	210	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
C	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
d	cm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
LASTRO	m²	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54	0,21	0,38	0,54
FORMA	m²	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50	8,10	12,20	16,50
CONCRETO	m³	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57	1,01	1,79	2,57
REVESTIMENTO	m²	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23	0,08	0,15	0,23

SEÇÃO L = 200 Is ≥ Mpa	0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500				
	UNID	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	SIMPLES	DUPL	TRIPLO	
A	cm	230	445	660	230	445	660	240	445	660	240	445	660	250	445	660	250	445	660	250	445	660	
B	cm	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
C	cm	260	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
d	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
LASTRO	m²	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	
FORMA	m²	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	
CONCRETO	m³	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	
REVESTIMENTO	m²	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	



DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO



6 - Após a concretagem da 2ª etapa, deverão ser retirados os moldes da junta de dilatação.

- NOTAS:
- 1 - Concreto com feq ≥ 15 MPa.
 - 2 - Lastro concreto magro.
 - 3 - Revestimento: armadura de cimento e areia (1:3).
 - 4 - Fazer junta dilatação a cada 10,00m.
 - 5 - Vercalo classe 45.
 - h - Altura do aterro sobre a galeria.
 - Is - Tensão admissível no solo a galeria.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

BUEIROS CELULARES DE CONCRETO

CORPO 150x150 / 200x200 - FORMAS

ALBUJA DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

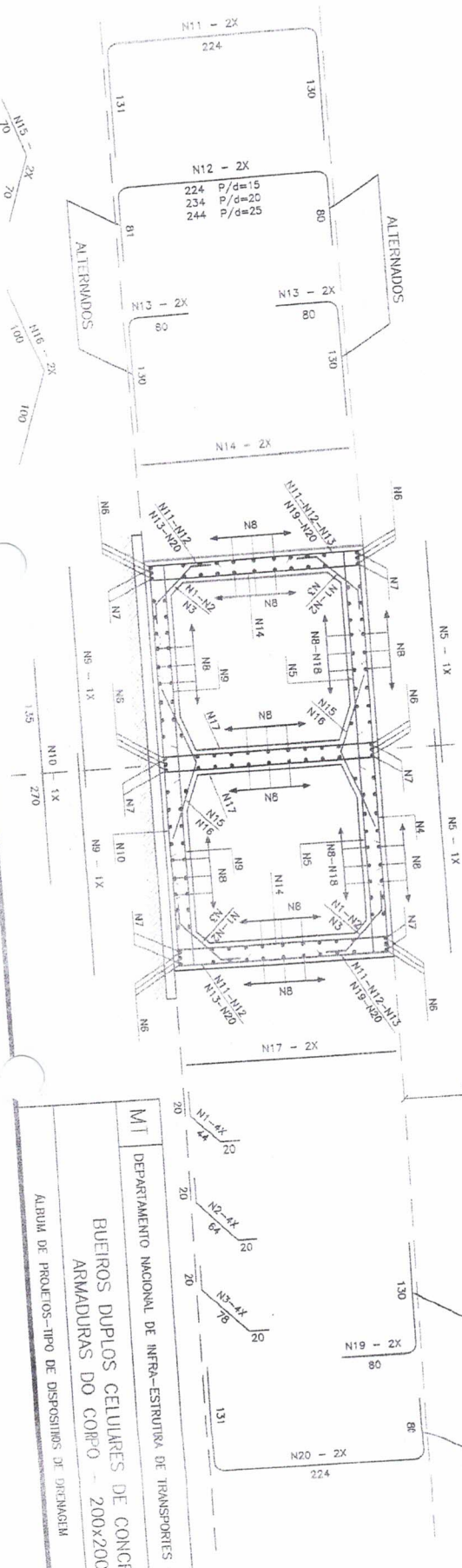
IPR

DESENHO 6.8

TABELA DAS ARMADURAS (POR MEIO DE)

0,5 h ≤ 100			100,0 h ≤ 250			250,0 h ≤ 500			500,0 h ≤ 750			750,0 h ≤ 1000			1000,0 h ≤ 1250			1250,0 h ≤ 1500								
Nº	Ø	COMP. ESP.	Nº	Ø	COMP. ESP.	Nº	Ø	COMP. ESP.	Nº	Ø	COMP. ESP.	Nº	Ø	COMP. ESP.	Nº	Ø	COMP. ESP.	Nº	Ø	COMP. ESP.						
1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	84	c/20	1	6,3	20	104	c/20	2	6,3	20	118	c/20	3	6,3	20	118	c/20		
2	6,3	20	84	c/20	2	6,3	20	104	c/20	3	6,3	20	104	c/20	3	6,3	20	118	c/20	4	6,3	20	118	c/20		
3	6,3	20	84	c/20	3	6,3	20	104	c/20	4	6,3	20	104	c/20	4	6,3	20	118	c/20	5	6,3	20	118	c/20		
4	6,3	20	84	c/20	4	6,3	20	104	c/20	5	6,3	20	104	c/20	5	6,3	20	118	c/20	6	6,3	20	118	c/20		
5	6,3	20	84	c/20	5	6,3	20	104	c/20	6	6,3	20	104	c/20	6	6,3	20	118	c/20	7	6,3	20	118	c/20		
6	6,3	20	84	c/20	6	6,3	20	104	c/20	7	6,3	20	104	c/20	7	6,3	20	118	c/20	8	6,3	20	118	c/20		
7	6,3	20	84	c/20	7	6,3	20	104	c/20	8	6,3	20	104	c/20	8	6,3	20	118	c/20	9	6,3	20	118	c/20		
8	6,3	20	84	c/20	8	6,3	20	104	c/20	9	6,3	20	104	c/20	9	6,3	20	118	c/20	10	6,3	20	118	c/20		
9	6,3	20	84	c/20	9	6,3	20	104	c/20	10	6,3	20	104	c/20	10	6,3	20	118	c/20	11	6,3	20	118	c/20		
10	6,3	20	84	c/20	10	6,3	20	104	c/20	11	6,3	20	104	c/20	11	6,3	20	118	c/20	12	6,3	20	118	c/20		
11	6,3	20	84	c/20	11	6,3	20	104	c/20	12	6,3	20	104	c/20	12	6,3	20	118	c/20	13	6,3	20	118	c/20		
12	6,3	20	84	c/20	12	6,3	20	104	c/20	13	6,3	20	104	c/20	13	6,3	20	118	c/20	14	6,3	20	118	c/20		
13	6,3	20	84	c/20	13	6,3	20	104	c/20	14	6,3	20	104	c/20	14	6,3	20	118	c/20	15	6,3	20	118	c/20		
14	6,3	20	84	c/20	14	6,3	20	104	c/20	15	6,3	20	104	c/20	15	6,3	20	118	c/20	16	6,3	20	118	c/20		
15	6,3	20	84	c/20	15	6,3	20	104	c/20	16	6,3	20	104	c/20	16	6,3	20	118	c/20	17	6,3	20	118	c/20		
16	6,3	20	84	c/20	16	6,3	20	104	c/20	17	6,3	20	104	c/20	17	6,3	20	118	c/20	18	6,3	20	118	c/20		
17	6,3	20	84	c/20	17	6,3	20	104	c/20	18	6,3	20	104	c/20	18	6,3	20	118	c/20	19	6,3	20	118	c/20		
18	6,3	20	84	c/20	18	6,3	20	104	c/20	19	6,3	20	104	c/20	19	6,3	20	118	c/20	20	6,3	20	118	c/20		
19	6,3	20	84	c/20	19	6,3	20	104	c/20	20	6,3	20	104	c/20	20	6,3	20	118	c/20							
20	6,3	20	84	c/20	20	6,3	20	104	c/20																	
RESUMO			Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)
RESUMO			6,3	0,252	50	6,3	0,252	55	6,3	0,252	44	6,3	0,252	44	6,3	0,252	45	6,3	0,252	45	6,3	0,252	45	6,3	0,252	45
RESUMO			10,0	0,624	65	10,0	0,624	62	10,0	0,624	73	10,0	0,624	73	10,0	0,624	79	10,0	0,624	79	10,0	0,624	79	10,0	0,624	79
RESUMO			12,5	0,988	99	12,5	0,988	133	12,5	0,988	188	12,5	0,988	188	12,5	0,988	193	12,5	0,988	193	12,5	0,988	193	12,5	0,988	193
TOTAL			214Kg			213Kg		238Kg		308Kg		317Kg		317Kg		317Kg		317Kg		317Kg		317Kg		317Kg		317Kg

SEÇÃO TRANSVERSAL



NOTA: Ver fotos e complementos desta no desenho 6.23

MI DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT
 BUEIROS DUPLoS CELULARES DE CONCRETO
 ARMADURAS DO COFFO - 200x200

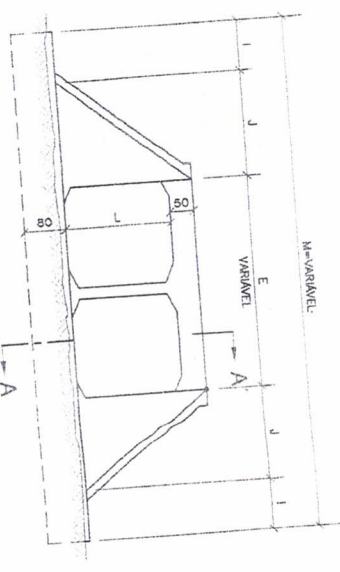
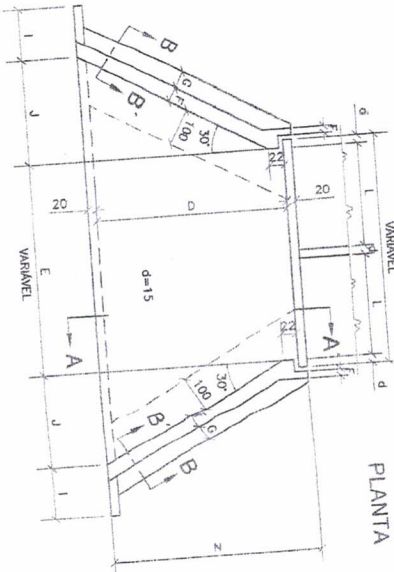
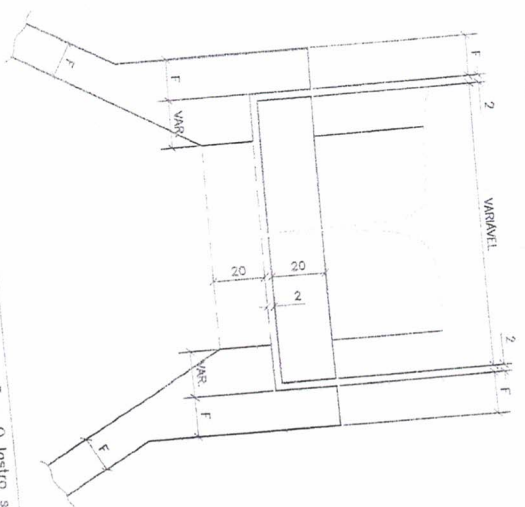
ALBUM DE PROJOTOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM
 DESENHO 6.15

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

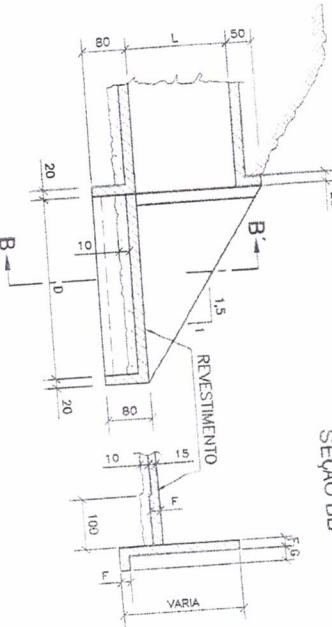
SERVIÇO	UNID	BUEIROS		
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m
LASTRO	m ²	3,93	6,45	9,75
FORMAS	m ²	92,00	120,80	155,00
CONCRETO	m ³	12,35	20,86	30,05
REVESTIMENTO	m ³	0,79	1,38	1,95

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS		
	1,50 x 1,50 m f _s ≥ 0,10 MPa	2,00 x 2,00 m f _s ≥ 0,13 MPa	2,50 x 2,50 m f _s ≥ 0,21 MPa
D	280	355	430
E	2L+d	VER FOLHA N° 51	2L+d
F	15	20	20
G	30	30	50
I	100	100	100
J	1605	204	247
L	150	200	250
M		200 + 2J + E	
N	320	395	470

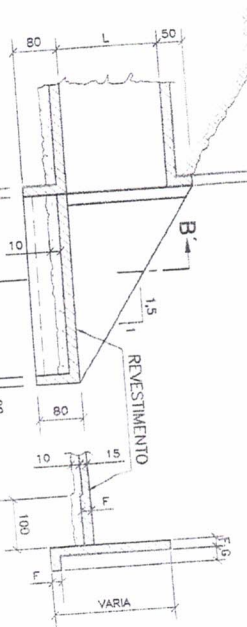
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



SEÇÃO AA'



SEÇÃO BB'



NOTAS:
1 - O desenho das cabeceiras se aplica a todos os tipos de bueiros
celulares normais estando representado o bueiro de 2,00x2,00m, na
escala de 1:100 e detalhe na escala 1:20.
2 - As quantidades de serviço do lastro são para duas cabeceiras
completas, estando computadas portanto o comprimento m (2x), viga
entrelaço (2x), viga de topo definida pelo comprimento m (2x), viga
de laço superior do corpo de bueiro (2x) e viga laço inferior do
corpo de bueiro (2x).

3 - O lastro sob o laje de entre-las é de concreto magro na
espessura de 10cm.
4 - O revestimento sobre o laje de entre-las é de cimento e areia
(1:3), alisado e de espessura média de 5cm.
5 - Concreto tek 2 - 15MPa.
6 - V - classe 45.
7 - N - altura: f_s tensão admissível do solo sob a galeria.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
BUEIROS DUPLIS CELULARES DE CONCRETO		
BOCAS NORMAIS - FORMAS		
ALBUZ DE PROJETOS TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6,2/4

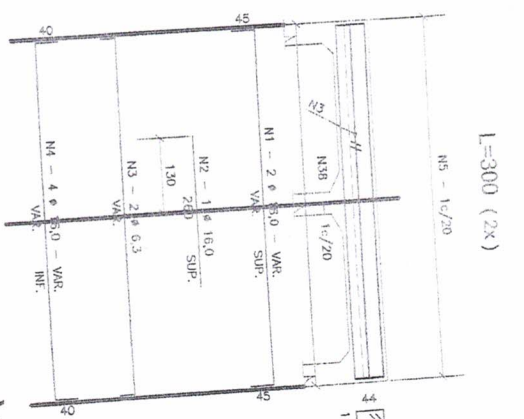
TABELA DE QUANTIDADES DE BUEIROS ESCONÇOS DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONÇOS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS $\alpha=15^\circ$				BUEIROS $\alpha=30^\circ$				BUEIROS $\alpha=45^\circ$			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m	1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m ²	3,30	5,24	7,65	10,60	3,62	5,83	7,80	11,80	4,50	7,24	11,00	14,60
FORMAS CONCRETO	m ³	99,00	133,00	170,00	211,00	109,00	147,00	168,00	235,00	180,00	232,00	289,00	389,00
REVESTIMENTO	m ²	14,10	23,86	32,55	47,53	16,00	26,00	32,21	52,88	19,50	32,25	44,53	64,57
		0,98	1,57	2,30	3,20	1,09	1,75	2,30	3,53	1,35	2,17	3,18	4,40

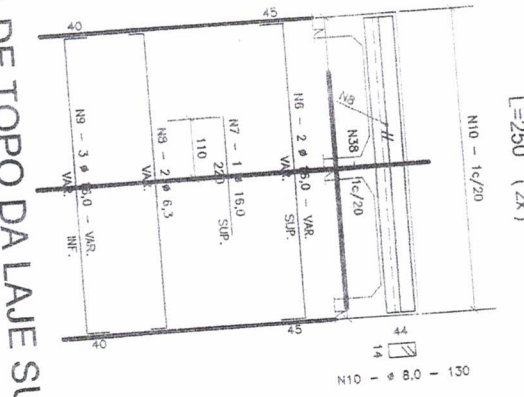
TABELA DE DIMENSÕES

MEDIDAS ESPECIAIS	MEDIDAS GERAIS			MEDIDAS ESPECIAIS	MEDIDAS GERAIS	MEDIDAS ESPECIAIS	MEDIDAS GERAIS	MEDIDAS ESPECIAIS	MEDIDAS GERAIS
	J	M	N						
J	15°	30°	45°	J	L	J	L	J	L
M	74,49	0	-74,49	M	114,68	0	-114,68	M	1,035 E
N	1,035 E	1,155 E	1,414 E	N	428	611,25	917,85	N	30°
P	278	397,03	596,17	P	30°	25°	20°	P	200 + J + M + N
Q	30°	25°	20°	Q	200 + J + M + N	355		Q	280
R	200 + J + M + N			R	200 + J + M + N			R	280
S	280			S	430			S	2L + d (VER DES. 6.10)
T	2L + d (VER DES. 6.9)			T	20			T	20
U	15			U	30			U	50
V	30			V	100			V	100
W	100			W	200			W	250
X	150			X	200			X	134,78
Y	-94,50			Y	1,035 E	1,155 E	1,414 E	Y	1,035 E
Z	0,035 E	1,155 E	1,414 E	Z	428	611,25	917,85	Z	503
AA	353	504,14	757,01	AA	30°	25°	20°	AA	30°
BB	200 + J + M + N			BB	200 + J + M + N			BB	200 + J + M + N
CC	280			CC	430			CC	505
DD	2L + d (VER DES. 6.9)			DD	20			DD	2L + d (VER DES. 6.10)
EE	15			EE	30			EE	25
FF	30			FF	100			FF	50
GG	100			GG	200			GG	100
HH	150			HH	200			HH	100
II	-94,50			II	1,035 E	1,155 E	1,414 E	II	1,035 E
JJ	0,035 E	1,155 E	1,414 E	JJ	428	611,25	917,85	JJ	503
KK	353	504,14	757,01	KK	30°	25°	20°	KK	30°
LL	200 + J + M + N			LL	200 + J + M + N			LL	200 + J + M + N
MM	280			MM	430			MM	505
NN	2L + d (VER DES. 6.9)			NN	20			NN	2L + d (VER DES. 6.10)
OO	15			OO	30			OO	25
PP	30			PP	100			PP	50
QQ	100			QQ	200			QQ	100
RR	150			RR	200			RR	100
SS	-94,50			SS	1,035 E	1,155 E	1,414 E	SS	1,035 E
TT	0,035 E	1,155 E	1,414 E	TT	428	611,25	917,85	TT	503
UU	353	504,14	757,01	UU	30°	25°	20°	UU	30°
VV	200 + J + M + N			VV	200 + J + M + N			VV	200 + J + M + N
WW	280			WW	430			WW	505
XX	2L + d (VER DES. 6.9)			XX	20			XX	2L + d (VER DES. 6.10)
YY	15			YY	30			YY	25
ZZ	30			ZZ	100			ZZ	50
AAA	100			AAA	200			AAA	100
BBB	150			BBB	200			BBB	100
CCC	-94,50			CCC	1,035 E	1,155 E	1,414 E	CCC	1,035 E
DDD	0,035 E	1,155 E	1,414 E	DDD	428	611,25	917,85	DDD	503
EEE	353	504,14	757,01	EEE	30°	25°	20°	EEE	30°
FFF	200 + J + M + N			FFF	200 + J + M + N			FFF	200 + J + M + N
GGG	280			GGG	430			GGG	505
HHH	2L + d (VER DES. 6.9)			HHH	20			HHH	2L + d (VER DES. 6.10)
III	15			III	30			III	25
JJJ	30			JJJ	100			JJJ	50
KKK	100			KKK	200			KKK	100
LLL	150			LLL	200			LLL	100
MMM	-94,50			MMM	1,035 E	1,155 E	1,414 E	MMM	1,035 E
NNN	0,035 E	1,155 E	1,414 E	NNN	428	611,25	917,85	NNN	503
OOO	353	504,14	757,01	OOO	30°	25°	20°	OOO	30°
PPP	200 + J + M + N			PPP	200 + J + M + N			PPP	200 + J + M + N
QQQ	280			QQQ	430			QQQ	505
RRR	2L + d (VER DES. 6.9)			RRR	20			RRR	2L + d (VER DES. 6.10)
SSS	15			SSS	30			SSS	25
TTT	30			TTT	100			TTT	50
UUU	100			UUU	200			UUU	100
VVV	150			VVV	200			VVV	100
WWW	-94,50			WWW	1,035 E	1,155 E	1,414 E	WWW	1,035 E
XXX	0,035 E	1,155 E	1,414 E	XXX	428	611,25	917,85	XXX	503
YYY	353	504,14	757,01	YYY	30°	25°	20°	YYY	30°
ZZZ	200 + J + M + N			ZZZ	200 + J + M + N			ZZZ	200 + J + M + N
AAA	280			AAA	430			AAA	505
BBB	2L + d (VER DES. 6.9)			BBB	20			BBB	2L + d (VER DES. 6.10)
CCC	15			CCC	30			CCC	25
DDD	30			DDD	100			DDD	50
EEE	100			EEE	200			EEE	100
FFF	150			FFF	200			FFF	100
GGG	-94,50			GGG	1,035 E	1,155 E	1,414 E	GGG	1,035 E
HHH	0,035 E	1,155 E	1,414 E	HHH	428	611,25	917,85	HHH	503
III	353	504,14	757,01	III	30°	25°	20°	III	30°
JJJ	200 + J + M + N			JJJ	200 + J + M + N			JJJ	200 + J + M + N
KKK	280			KKK	430			KKK	505
LLL	2L + d (VER DES. 6.9)			LLL	20			LLL	2L + d (VER DES. 6.10)
MMM	15			MMM	30			MMM	25
NNN	30			NNN	100			NNN	50
OOO	100			OOO	200			OOO	100
PPP	150			PPP	200			PPP	100
QQQ	-94,50			QQQ	1,035 E	1,155 E	1,414 E	QQQ	1,035 E
RRR	0,035 E	1,155 E	1,414 E	RRR	428	611,25	917,85	RRR	503
SSS	353	504,14	757,01	SSS	30°	25°	20°	SSS	30°
TTT	200 + J + M + N			TTT	200 + J + M + N			TTT	200 + J + M + N
UUU	280			UUU	430			UUU	505
VVV	2L + d (VER DES. 6.9)			VVV	20			VVV	2L + d (VER DES. 6.10)
WWW	15			WWW	30			WWW	25
XXX	30			XXX	100			XXX	50
YYY	100			YYY	200			YYY	100
ZZZ	150			ZZZ	200			ZZZ	100
AAA	-94,50			AAA	1,035 E	1,155 E	1,414 E	AAA	1,035 E
BBB	0,035 E	1,155 E	1,414 E	BBB	428	611,25	917,85	BBB	503
CCC	353	504,14	757,01	CCC	30°	25°	20°	CCC	30°
DDD	200 + J + M + N			DDD	200 + J + M + N			DDD	200 + J + M + N
EEE	280			EEE	430			EEE	505
FFF	2L + d (VER DES. 6.9)			FFF	20			FFF	2L + d (VER DES. 6.10)
GGG	15			GGG	30			GGG	25
HHH	30			HHH	100			HHH	50
III	100			III	200			III	100
JJJ	150			JJJ	200			JJJ	100
KKK	-94,50			KKK	1,035 E	1,155 E	1,414 E	KKK	1,035 E
LLL	0,035 E	1,155 E	1,414 E	LLL	428	611,25	917,85	LLL	503
MMM	353	504,14	757,01	MMM	30°	25°	20°	MMM	30°
NNN	200 + J + M + N			NNN	200 + J + M + N			NNN	200 + J + M + N
OOO	280			OOO	430			OOO	505
PPP	2L + d (VER DES. 6.9)			PPP	20			PPP	2L + d (VER DES. 6.10)
QQQ	15			QQQ	30			QQQ	25
RRR	30			RRR	100			RRR	50
SSS	100			SSS	200			SSS	100
TTT	150			TTT	200			TTT	100
UUU	-94,50			UUU	1,035 E	1,155 E	1,414 E	UUU	1,035 E
VVV	0,035 E	1,155 E	1,414 E	VVV	428	611,25	917,85	VVV	503
WWW	353	504,14	757,01	WWW	30°	25°	20°	WWW	30°
XXX	200 + J + M + N			XXX	200 + J + M + N			XXX	200 + J + M + N
YYY	280			YYY	430			YYY	505
ZZZ	2L + d (VER DES. 6.9)			ZZZ	20			ZZZ	2L + d (VER DES. 6.10)
AAA	15			AAA	30			AAA	25
BBB	30			BBB	100			BBB	50
CCC	100			CCC	200			CCC	100
DDD	150			DDD	200			DDD	100
EEE	-94,50			EEE	1,035 E	1,155 E	1,414 E	EEE	1,035 E
FFF	0,035 E	1,155 E	1,414 E	FFF	428	611,25	917,85	FFF	503
GGG	353	504,14	757,01	GGG	30°	25°	20°	GGG	30°
HHH	200 + J + M + N			HHH	200 + J + M + N			HHH	200 + J + M + N
III	280			III	430			III	505
JJJ	2L + d (VER DES. 6.9)			JJJ	20			JJJ	2L + d (VER DES. 6.10)
KKK	15</								

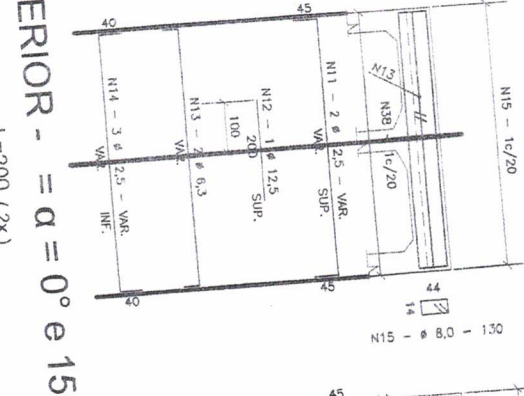
VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e 15°



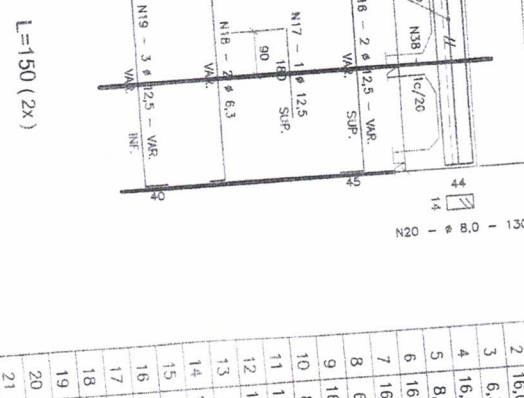
L=300 (2x)



L=250 (2x)

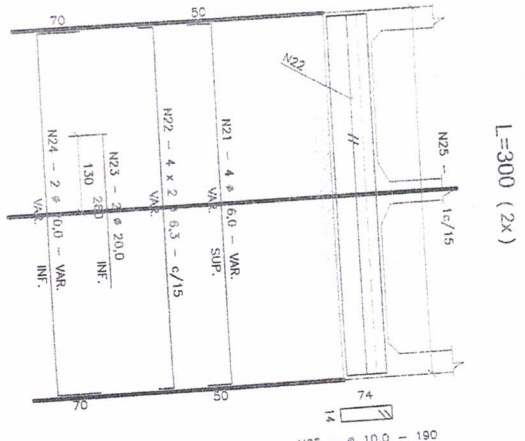


L=200 (2x)

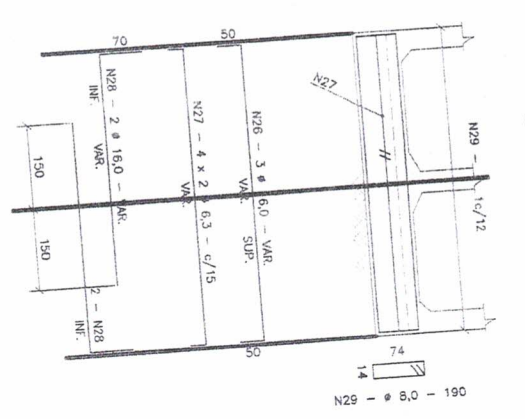


L=150 (2x)

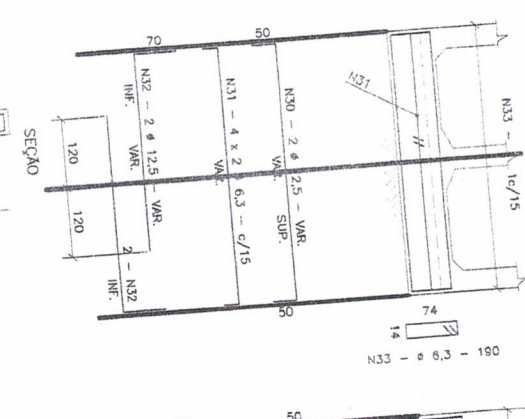
VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - $\alpha = 0^\circ$ e 15°



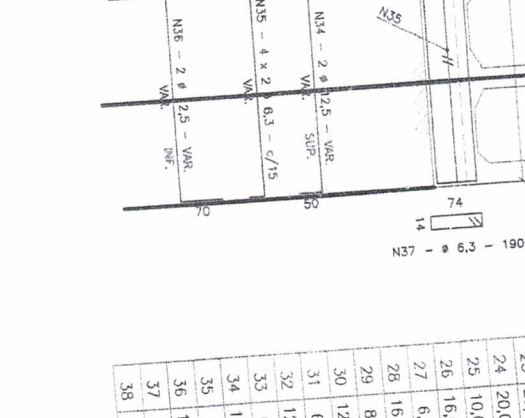
L=300 (2x)



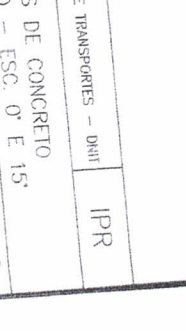
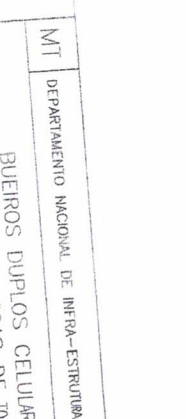
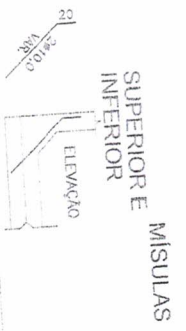
L=250 (2x)



L=200 (2x)



L=150 (2x)



Nº	Ø	Q	COEF.
1	16,0	4	VAR.
2	16,0	2	260
3	6,3	8	VAR.
4	16,0	8	VAR.
5	8,0	-	130
6	16,0	4	VAR.
7	16,0	2	220
8	6,3	4	VAR.
9	16,0	6	VAR.
10	8,0	-	130
11	12,5	4	VAR.
12	12,5	2	200
13	6,3	4	VAR.
14	12,5	6	VAR.
15	8,0	-	130
16	12,5	4	VAR.
17	12,5	2	180
18	6,3	4	VAR.
19	12,5	6	VAR.
20	8,0	-	130
21	16,0	8	VAR.
22	6,3	16	VAR.
23	20,0	4	260
24	20,0	4	VAR.
25	10,0	-	190
26	16,0	6	VAR.
27	6,3	16	VAR.
28	16,0	8	VAR.
29	8,0	-	190
30	12,5	4	VAR.
31	6,3	16	VAR.
32	12,5	8	VAR.
33	6,3	-	190
34	12,5	4	VAR.
35	6,3	16	VAR.
36	12,5	4	VAR.
37	6,3	-	190
38	8,0	-	VAR.

- NOTAS:
- 1- VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
 - 2- TABELA PARA DIAS CABECEIRAS
 - 3- VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.23

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

BUEIROS DUPLOS CELULARES DE CONCRETO ARMADURA DAS VIGAS DE TOPO - ESC. 0° E 15°

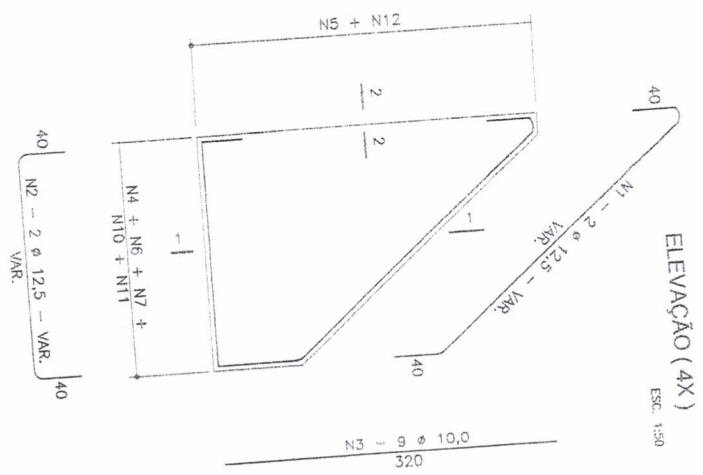
ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

IPR

DESENHO 6.31

CABECEIRAS - 200 X 200 - $\alpha = 0^\circ - 15^\circ - 30^\circ - 45^\circ$

SEÇÃO 1-1 (4X)
ESC. 1:50



SEÇÃO 1-1 (4X)
ESC. 1:50

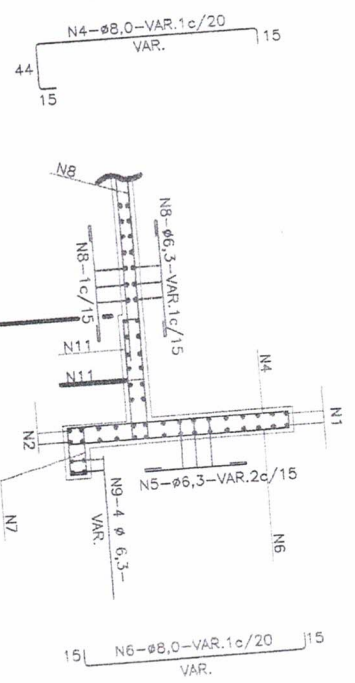
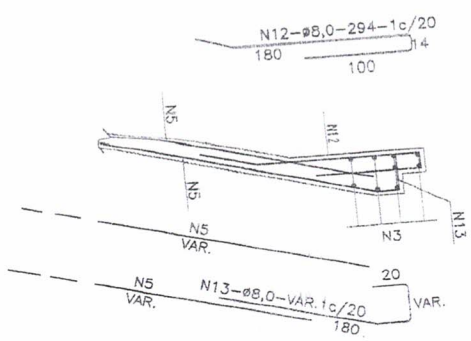
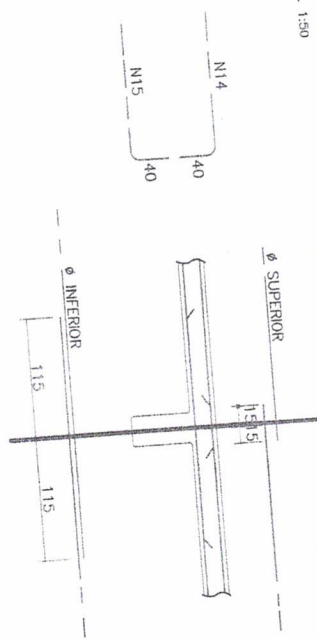


TABELA			
Nº	ϕ	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	320
4	8,0	-	VAR.
5	6,3	-	VAR.
6	8,0	-	VAR.
7	6,3	-	70
8	6,3	16	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	8,0	-	171
11	8,0	-	160
12	8,0	-	294
13	8,0	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

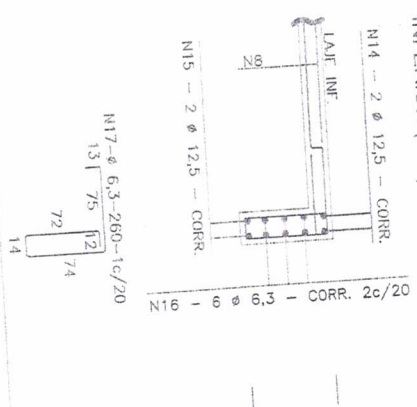
SEÇÃO 2-2 (4X)
ESC. 1:50



LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS (LAJE INFERIOR)
ESC. 1:50



SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)
ESC. 1:30



NOTAS:

- 1- AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.
- 2- A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS.
- 3- VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
- 4- VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESDE NO DESENHO 6.23

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DUIT	IPR
BUEIROS CELULARES DE CONCRETO ARMADURAS DAS CABECEIRAS - 2,00 X 2,00		
ALBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
		DESENHO 6.38