



## **PROJETO BÁSICO**

# **RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL**

***TRECHO: LOCALIDADE MALHADA À LOCALIDADE  
BABILÔNIA***

**EXTENSÃO: 6,70 KM**

---

ARTUR PAULO DE ABREU MARTINS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-1118737997MA

**TASSO FRAGOSO - MA**  
2022



**PREFEITURA MUNICIPAL**

*Tasso Fragoso em primeiro lugar!*

---

**CADERNO DE DISCRIMINAÇÃO TÉCNICA DA RECUPERAÇÃO DE ESTRADA  
VICINAL NO MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO – MA**

---

---

**ARTUR PAULO DE ABREU MARTINS**  
Engenheiro Civil  
CREA-MA: 111873799-7



## DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**PLANTAS**

**ART**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Artur Paulo de Abreu Martins', is positioned above a horizontal green line.

**ARTUR PAULO DE ABREU MARTINS**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA-MA: 111873799-7**

**PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL**

MEMORIAL DESCRITIVO  
&  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

TASSO FRAGOSO – MA 2023



## 1. MUNICÍPIO: TASSO FRAGOSO - MA

### 1.1 História

O começo da história deste município que é hoje o maior produtor de grãos do Estado do Maranhão, deve-se ao Sr. Marcelino Tavares Lira, homem desbravador procedente do município de Ribeiro Gonçalves, Estado do Piauí. Ao explorar e encantar-se com as riquezas naturais do nosso território, fixou-se e construiu a primeira casa na região, até então a área era parte integrante do município de Alto Parnaíba (MA). De modo que em frente à residência recém construída corria, perenemente, um belo riacho que o desbravador batizou apropriadamente de "Brejo da Porta".

Após fixar-se em terras maranhenses, o bravo piauiense iniciou a exploração de lavouras cuja produção era destinada principalmente à subsistência da família. O povoamento deu-se com muita lentidão, já que o acesso à região era extremamente difícil, e isso, impedia sobremaneira, o movimento migratório, ocorrendo a entrada, apenas, de novos moradores vindos de município limítrofes.

Só na década de 40, o povoado começou a apresentar alguma representatividade, uma vez que surgiram pequenas casas de comércio e sobretudo o incentivo à pecuária.

Por conta desta evolução e, especialmente, pela lei 269 de 31 de dezembro de 1948, o povoado foi elevado à categoria de Vila com a denominação de Brejo da Porta e subordinado ao município de Alto Parnaíba. Anos depois, graças ao imenso prestígio do então Deputado Estadual, Sr. Didácio Coelho dos Santos, o distrito foi elevado à categoria de município, pela lei nº 2.108, de 19 de dezembro de 1961, sendo desmembrado definitivamente do município de Alto Parnaíba, com a nova denominação de município de Tasso Fragoso.

O nome foi dado em homenagem ao ilustre maranhense Augusto Tasso Fragoso, nascido em São Luís (MA), em 28 de agosto de 1869 e faleceu na Guanabara (RJ), em 20 de setembro de 1945. Foi General do Exército, Engenheiro Militar e Bacharel em Matemática e Ciência Físicas e Naturais, Historiador, Sociólogo e Astrônomo. Presidiu a Junta Governativa do País, quando da deposição do Presidente Washington Luís.



# MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



## 1.2 Geografia

É um município brasileiro situado no sul do estado do Maranhão. Sua população estimada em 1 de julho de 2016 era de 8.382 habitantes.



<b>Coordenadas</b>	8° 28' 30" S 45° 44' 34" O
<b>País</b>	Brasil
<b>Unidade federativa</b>	Maranhão
<b>Região metropolitana</b>	balsas
<b>Municípios limítrofes</b>	Balsas, Alto Parnaíba, Sambaíba.
<b>Distância até a capital</b>	1 518 km
<b>História</b>	
<b>Fundação</b>	19 de dezembro de 1961 (60 anos)
<b>Aniversário</b>	19 de dezembro
<b>Administração</b>	
<b>Prefeito(a)</b>	Roberth Cleydson Martins Coelho <sup>[1]</sup> (Republicanos, 2021 – 2024)
<b>Características geográficas</b>	
<b>Área total</b> <sup>[2]</sup>	4 382,944 km²
<b>População total</b> (IBGE/2016 <sup>[3]</sup> )	8 382 hab.
<b>- Posição</b>	MA: 188°
<b>Densidade</b>	1,9 hab./km²
<b>Clima</b>	equatorial (eq)
<b>Altitude</b>	200 m
<b>Fuso horário</b>	Hora de Brasília (UTC-3)

## 2. INTRODUÇÃO

As dificuldades de acesso para os que residem no interior dos municípios, e a falta dos serviços sociais básicos, de maneira geral, têm como principal consequência o aumento dos índices de mortalidade, dificuldade nos transportes agrícolas, coletivos e etc., deixando marcas de sofrimento e privações, com isso, retardando o desenvolvimento humano e a sua produtividade.

As populações que residem nas áreas dos municípios maranhenses, estão marcadas pela falta de transporte e de uma melhor via de acesso, pois de maneira geral os serviços de recuperação de caminho de acesso estão concentrados nas sedes municipais, e são operados de forma deficiente, com um grau de desperdício de recursos que beneficiam somente um número reduzido da população.

A recuperação de caminho de acesso que tem como objetivo dotar as regiões beneficiadas de acesso eficiente, de modo que as mesmas se integrem às malhas rodoviárias do Estado e Município, é uma experiência bem-sucedida de programas que

atendem a benefícios das comunidades carentes, contribuindo, portanto, para o desenvolvimento socioeconômico da Região.

Com base nos fundamentos no art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93 e suas alterações posteriores, este projeto básico visa fornecer elementos e subsídios que possibilitem viabilizar a recuperação de 6,8 km de estradas vicinais nos trechos: **Localidade Malhada À localidade babilônia**, como relacionada nos projetos, estão localizados no município de Tasso Fragoso, no Estado do Maranhão.

Essas obras serão executadas em conformidade com a metodologia e especificações anexas, em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes.

Com a execução dessas obras, vislumbra-se melhorar as condições socioeconômicas dos moradores estabelecidos nos assentamentos, que atualmente estão enfrentando circunstâncias adversas às suas próprias subsistências, diante de problemas que envolvem a saúde, educação, transporte, comercialização de seus produtos, etc.

### 3. JUSTIFICATIVA

A execução dessas obras consistente na necessidade premente de ser criada a infraestrutura básica rural nos trechos citados, uma vez que nesse sentido pouca coisa foi feita até este momento. O objetivo é tornar esses povoados melhores estruturados e organizados, proporcionando às famílias de agricultores os benefícios socioeconômicos mínimos, necessários à fixação do homem no campo.

No caso presente as áreas são carentes de infraestrutura e a assistência técnica e social é incipiente, o que se torna um forte motivo para o êxodo rural em direção aos grandes centros urbanos. Um dos problemas mais graves nos povoados, diz respeito à insuficiência, ou quase inexistência, de uma malha viária que possa permitir efetivamente o acesso, o transporte escolar e o escoamento da produção.

Observando os acessos e estradas carroçáveis internas da: **Localidade Malhada À localidade babilônia**, utilizada pelos moradores e, normalmente fruto das benfeitorias das antigas fazendas, constata-se as dificuldades que os mesmos têm para conseguir transportar os seus produtos aos centros de consumo próximos, sobretudo em virtude do mau estado de conservação e precariedade destas vias. A complementação das



estradas é uma necessidade das comunidades ocupantes das áreas, já que tem como objetivo dotar a região beneficiada de um tráfego eficiente, de modo que a mesma se integre às malhas municipais, estaduais e federais existentes na proximidade e, com isso contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região.

As estradas internas existentes nos povoados estão necessitando da execução de serviços de limpeza, alargamento, revestimento e drenagem superficial. São observadas grandes dificuldades no escoamento da produção agrícola local, devido à péssima qualidade das mesmas. Deve-se observar que essas estradas, uma vez complementadas, irão apresentar um ótimo retorno para os produtores e toda a população local.

A necessidade de execução deste projeto visa benefícios que vão integrar as comunidades atingidas pelo melhoramento, que conseqüentemente desenvolverão para o estado e região melhorias nas áreas de transporte, educação, economia e outros.

#### **4. LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS**

As obras serão executadas apenas nas áreas externas e de acesso aos povoados, de acordo com os locais definidos pelos técnicos da Prefeitura Municipal, juntamente com lideranças locais, de acordo com a demarcação dos serviços levantados na vistoria técnica da área (levantamento expedito), e que resultaram nas plantas e planilhas orçamentárias em anexo.

#### **5. DIAGNÓSTICO**

Quanto ao diagnóstico das áreas é relevante salientar que os eixos estradais, já foram definidos quanto do parcelamento rural e, na maioria dos casos encontram-se delimitados e demarcados. De forma que não se tem muita liberdade de escolha do traçado, uma vez que os eixos das vias, já se encontram definidos.

Em relação à topografia nos locais, verifica-se que os assentamentos apresentam um relevo na maioria dos casos irregulares, com pequenos trechos mais acidentados, conforme se pode concluir pelos resumos dos levantamentos feitos em campo.

É necessário, portanto, nessa fase em que o acesso é um fator caracterizado como de suma importância, que as estradas sejam complementadas ou readequadas, de modo a possibilitar o tráfego em todo o ano.

## 6. CARACTERÍSTICAS DAS ESTRADAS

As estradas vicinais que se propõe executar caracterizam-se como estradas vicinais, com baixo tráfego (essencialmente de uso rural), cujo padrão de qualidade proposto é compatível com as demais estradas vicinais municipais observadas na região, ou seja, procurou-se seguir o padrão municipal.

Nesta metodologia procurou-se buscar a harmonização das estradas vicinais com as paisagens das áreas de produção agropecuária locais, através de práticas adequadas de controle do escoamento superficial, dotando as vias de mecanismos de captação e drenagem eficiente das águas pluviais e, no caso de pontes sobre córregos, procurou-se não modificar em demasia o regime de escoamento do mesmo.

Quanto às dimensões médias das estradas a largura da plataforma é de 8,00 m e a pista de rolamento com 6,0 m (faixa a ser revestida através da aplicação de material laterítico).

Numa primeira fase, portanto, o trabalho consistirá em limpeza com alargamento do leito estradal, remoção da camada vegetal em cerca de 20,00 cm de espessura, conformação mecânica em uma plataforma de 8,00 m com abaulamento do leito em 3,00% a partir do centro, compactação dos aterros, revestimento numa faixa de 6,00 m de largura.

Entendemos que após a conclusão das obras, a conservação e demais obrigações técnicas deverão ficar a cargo da Secretaria de Obras do Município de Tasso Fragoso - MA.

Na elaboração deste projeto que objetiva a implantação dos trechos e complementação de serviços nos existentes, foi observado alguns pontos como se segue:

A - No escopo deste Projeto Básico foram definidas a extensão das estradas vicinais (por trecho e total) e seus caminhamentos, verificados e georeferenciados diretamente nos locais previstos para execução das obras e confrontados com as plantas do parcelamento dos Povoados.

B - A Planilha Orçamentária contém todos os itens necessários à complementação das estradas, com a devida e correta discriminação dos serviços a serem executados (desmatamento, terraplenagem, revestimento primário, drenagem superficial e obras de arte), seus quantitativos unitários e os respectivos custos.



## 7. SOLUÇÃO ALTERNATIVA E AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS SOCIAIS

Considerando o diagnóstico das áreas dos povoados e também a necessidade de melhorar e complementar a malha viária interna, propõe-se o melhoramento das vias, com execução de terraplenagem e também de revestimento primário (encascalhamento) das pistas de rolamento.

A solução ora apresentada, em nosso entendimento, se apresenta como uma alternativa viável para a questão, uma vez que possibilita, em curto prazo, uma resposta quase imediata aos reclames da comunidade local em relação à implantação de obras de infraestrutura básica nos referidos povoados.

Quanto aos benefícios, entendemos que o mais relevante é que a implantação ou complementação das estradas vicinais existentes e planejadas pela Prefeitura Municipal de TASSO FRAGOSO - MA, proporcionará à comunidade agrícola local, o acesso às parcelas, facilitando o transporte da população e da produção para o comércio, bem como viabilizará o acesso aos demais benefícios.

## 8. CUSTO DAS OBRAS

O presente projeto básico foi estimado no montante de:

**R\$ 276.902,56**

## 9. PRAZO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Para a realização completa das obras objeto deste Projeto Básico, estima-se o prazo de execução em 180 (noventa) dias corridos.

Devido ao elevado índice de precipitação pluviométrica registrada anualmente em nossa região, no período de janeiro a abril, é recomendável que se executem os serviços, do tipo das que estão previstos neste Projeto Básico, no período de julho a dezembro do mesmo ano.

## 10. IMPACTO AMBIENTAL

Entendemos que por se tratar de obras onde se prevê os trabalhos de melhoramentos (patrolamento e revestimento primário em pontos críticos) em estradas já implantadas, os impactos ambientais são mínimos ao meio ambiente, onde



# MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



os mesmos serão mitigados conforme especificações e **manejo ambiental** e na planilha orçamentária item **Reparação de danos físicos ao meio ambiente**.

## 11. ANEXOS DO PROJETO BÁSICO

O presente projeto básico referente é composto pelos seguintes itens:

- a. Especificações Técnicas e Metodologia Executiva Básica;
- b. Planilha Orçamentária de Quantitativos e Preços Referenciais;
- c. Memória de Cálculo;
- d. Cronograma físico-financeiro
- e. Plantas;
- f. ART de Elaboração do Projeto;

## RESPOSÁVEL TÉCNICO

---

***Artur Paulo de Abreu Martins***  
Engenheiro Civil – CREA: 111873799-7

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DAS ESTRADAS VICINAIS

**Obra:** Melhoramentos de estradas vicinais

**Trecho 01:** Extensão de 3,80 km, começa na coordenadas geográficas =  $8^{\circ}23'28.92''S$  ,  $45^{\circ}49'16.81''O$  até as coordenadas  $8^{\circ}21'57.51''S$  ,  $45^{\circ}50'29.25''O$ .

**Trecho 02:** Extensão de 2,86 km, começa na coordenadas geográficas =  $8^{\circ}21'57.51''S$  ,  $45^{\circ}50'29.25''O$  até as coordenadas  $8^{\circ}20'33.35''S$  ,  $45^{\circ}50'45.12''O$

As especificações aqui descritas visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões técnicos adotados pela Prefeitura Municipal

## OBRAS RODOVIÁRIAS

As especificações aqui prescritas visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões técnicos, devendo ser aplicadas apenas em relação aos serviços previstos na planilha de quantitativos e custos, peça componente do projeto básico, quando da execução da obra.

Os serviços de melhoramentos das estradas serão executados no interior das faixas de domínios definidas quando da demarcação do parcelamento rural da área, e os corpos estradais serão construídos segundo as especificações técnicas.



## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

### 1.1. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta especificação são adotadas as definições:

1.1.1. Aterros - segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.

1.1.2. Bacia de acumulação e amortecimento - dispositivo de drenagem que provoca perda de energia de um fluxo aquoso para não causar erosão no terreno.

1.1.3. Bigode - abertura que se faz lateralmente no bordo da plataforma para permitir a drenagem superficial.

1.1.4. Bota-dentro - parte de terra, que no terrapleno é aproveitada como aterro, dispensando grandes distâncias de transporte.

1.1.5. Bota-fora - material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da estrada, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

1.1.6. Corpo do aterro - parte do aterro situada entre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem.

1.1.7. Cortes - segmentos de rodovia em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.

1.1.8. Corte aterro compensado - é a destinação do volume de corte parcial ou total de um trecho ao aterro de outro trecho, compensado transversal e/ou longitudinalmente ao eixo do trecho considerado, salvo nos casos de bota fora ou empréstimo.



1.1.9. Cota vermelha - diferença entre a cota do greide no projeto e a do terreno natural, considerada no mesmo ponto. Denominação usualmente adotada para as alturas de corte e de aterro.

1.1.10. Desmatamento - corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade.

1.1.11. Destocamento e limpeza - Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem.

1.1.12. DMT - é a distância do centro de gravidade de massa de solo, rocha ou outro material inerte a ser transportado até o centro de gravidade do local do seu destino (Distância Média de Transporte).

1.1.13. Empolamento - é o processo de expansão volumétrica do terreno natural após o desmonte do material (considerado no transporte)

1.1.14. Empréstimos - áreas indicadas no projeto, ou selecionadas, onde serão escavados materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro.

1.1.15. Greide colado - entende-se como aquele constituído de solos naturais, convenientemente compactado, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

1.1.16. Jazida - área indicada para a obtenção de solos ou rochas a serem empregados na execução da estrada.

1.1.17. Material de 1ª categoria - compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.



1.1.18. Material de 2ª categoria - compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2,00 m<sup>3</sup> e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

1.1.19. Material de 3ª categoria - compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro superior a 1,00 m, e volume igual ou superior a 2,00m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

1.1.20. Off-sets - linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços.

1.1.21. Projeto básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços, elaborados com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

1.1.22. Regularização - operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20,00 cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

1.1.23. Revestimento primário - entende-se como aquele constituído de mistura adequada e na proporção correta de solos naturais ou artificiais, ou de ambos, convenientemente umedecida, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.



## MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



1.1.24. Seção padrão - perfil do terreno em seção normal ao eixo da estrada definindo sua plataforma e dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem.

1.1.25. Serviços preliminares - todas as operações de preparação das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de empréstimos e ocorrências de material, pela remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos raízes, entulhos, matacões, além de qualquer outro considerado prejudicial.

*CAPÍTULO II*  
*ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS*



## 1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

### a. Administração da obra

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

É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

### b. Placa de obra

Deverá ser providenciada a placa de identificação da obra, em chapa de aço galvanizado, nas dimensões de 3,00 x 2,00 m, constando verba de repasse, nome da obra, responsável técnico pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o seu registro no Conselho Regional, atividades específicas pelas quais o profissional é responsável, título, número da carteira profissional e região do registro do profissional, nome da empresa executora da obra, de acordo com o seu registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.



## c. Execução de depósito em chapa de madeira compensada

O barracão será executado nas dimensões de 8,00x6,00m<sup>2</sup>, obedecendo-se o critério de ventilação e iluminação para cada m<sup>2</sup> de área construída, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

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

## Execução

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

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

## 2.0 TERRAPLENAGEM

A operação de terraplenagem será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Não será permitido o acúmulo de material ao longo dos bordos da plataforma, com o objetivo de dar livre escoamento às águas superficiais.



Não será permitida a execução dos serviços desta especificação em dias de chuva.

### **COMPENSAÇÃO DE CORTES E ATERROS**

1. A Contratada com a participação imprescindível da fiscalização, lançarão o greide e, com base nas seções transversais, calcularão os volumes de terra a serem movimentados e farão locação das obras de arte a serem construídas. Nos procedimentos para distribuição longitudinal e vertical de terra deverão ser utilizados Diagrama de Massas e Diagrama de Área ou de Método Analítico.
2. Os serviços de corte e aterro só serão iniciados após a conclusão dos cálculos do material e estabelecidos os procedimentos para sua distribuição no corpo estradal.
3. Nos terrenos rochosos e pouco escarpados, por motivos econômicos, será recomendável levantar o greide, pela utilização de aterro, para evitar cortes em rochas, mesmo que seja necessário admitir maior distância de transporte.
4. Nos terrenos ondulados deverá ser empregado o perfil colado para reduzir os custos construtivos e beneficiar a drenagem, sem prejuízo das características técnicas.
5. Como pressuposto inicial, deverá ser admitido que a construção da estrada será de modo que todos os materiais satisfatórios encontrados na escavação dos cortes serão aproveitados para aterros.
6. Sendo o custo do transporte usualmente menor do que o de escavação, a fiscalização deverá verificar se não será mais econômico transportar o material já escavado a grandes distâncias para concluir aterros do que refugar o material e adotar o de empréstimo para diminuir distância de transporte.

### **EMPRÉSTIMO**

1. Sempre que possível, deverão ser executados empréstimos contíguos ao corpo estradal, resultando a escavação em alargamento dos cortes.
2. Os empréstimos em alargamento de cortes deverão, preferencialmente, atingir a cota de greide, não sendo permitida, em qualquer fase de execução, a condução de



águas pluviais para a plataforma da estrada. Nos trechos em curva, sempre que possível, os empréstimos situar-se-ão ao lado interno da curva.

3. A insuficiência de materiais adequados provenientes de alargamentos de cortes obriga à recorrência de materiais de empréstimos laterais ou de jazidas pré-determinadas para construção de aterros.
4. Nos empréstimos laterais, a seção transversal, o alinhamento e o perfil dos trechos alargados e dos empréstimos laterais deverão concordar com os da própria estrada.
5. Por uma questão de estética, os alargamentos e os empréstimos laterais deverão ser feitos uniformemente em longos trechos, em vez de serem intermitentes ou com dimensões variáveis, salvo quando forem convenientes alargamentos adicionais de cortes do lado interno de curvas para a distância de visibilidade.
6. Entre o bordo externo da caixa de empréstimo de alargamento e o limite da faixa de domínio da estrada, deverá ser mantida sem exploração, uma faixa mínima de 3,00 m de largura, a critério da fiscalização, para permitir a implantação de valetas de proteção.
7. Os empréstimos não decorrentes de alargamento de cortes, quando no interior da faixa de domínio da estrada, devem se situar de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área.
8. As caixas de material de empréstimo, quando abertas ao lado de trechos em construção ou construídos com greides elevados, terão seus bordos internos distanciados, no mínimo, 5,00 m do pé do aterro.
9. Nos trechos em curvas, os empréstimos deverão, na medida do possível, situar-se do lado interno das curvas, e a linha de fundo dos empréstimos deve promover sua drenagem adequada.



10. Os empréstimos provenientes de jazidas distantes devem ser escavados geometricamente de forma que sua drenagem seja feita facilmente.
11. Sempre que for possível e economicamente conveniente, deverá ser construído depósito de terra vegetal proveniente de corte para ser utilizada como cobertura de taludes e de outras áreas onde for adequada ao plantio de vegetação.

## CORTES

1. A operação de corte consistirá na escavação do material até o nível previsto para a plataforma da estrada. O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão de utilização adequada do material ou de sua rejeição, a critério da fiscalização.
2. O material escavado nos cortes deverá ser reservado em depósito para ser utilizado no revestimento primário, desde que seja constatada pela fiscalização a sua conveniência técnica e econômica.
3. Os materiais de má qualidade, húmidos, micáceos ou formados por argila coloidal, serão rejeitados para os “bota-foras”.
4. Os taludes de corte terão uma inclinação de 2:3, salvo indicação em contrário estabelecida no Projeto. Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito.
5. Nos cortes susceptíveis de ocorrer deslizamento serão construídos terraceamentos e respectivas obras de drenagem nos patamares. Quando necessário, a critério da fiscalização, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.
6. Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.
7. Nos terrenos de chapadões, deverá ser evitada a construção de estrada em corte para não prejudicar a drenagem. Deverá ser feita a construção em aterro, com no mínimo 0,30m de altura.



## ATERROS

1. Terrenos de Fundação: caso não esteja explicitado no projeto, a construção de aterros será precedida de inspeção da fiscalização nos terrenos que os suportarão, para prevenir futuras ocorrências de recalques. Na inspeção será verificado, no que couber:
  - a) Existência de água de nascente ou de infiltração,
  - b) Materiais de fundações moles ou saturadas instáveis,
  - c) Existência de planos inclinados de escorregamento subterrâneos,
  - d) Existência de encostas íngremes, especialmente as muito lisas, úmidas ou cobertas de vegetação,
  - e) Encostas rochosas íngremes.
2. Os aterros só deverão ser iniciados após a conclusão de todas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelo corpo estradal.
3. Somente serão utilizados na constituição de aterros os materiais que, a critério da fiscalização, tenham características adequadas.
4. Ao juízo da fiscalização, a partir do início da construção da estrada, volumes de cortes em excesso, que resultariam em bota-foras, poderão ser utilizados em aterros para alargamento da plataforma, adensamento de taludes ou bermas de equilíbrio.
5. Argila coloidal (como a vasa), materiais húmidos (tais quais: a terra vegetal, a turfa e o carvão mineral) e a terra oriunda de decomposição de rochas micáceas são materiais inadequados para constituição de aterros.
6. Os aterros superiores a 0,80 m de altura deverão ser construídos considerando o acréscimo de 0,50 m de cada lado da plataforma. Este procedimento deverá ser adotado de acordo com as condições estabelecidas no Projeto ou a critério da fiscalização.



7. Nos aterros próximos aos encontros de pontes, nos enchimentos de cavas de fundação de trincheiras de bueiros e em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, os aterros serão executados mediante o uso de equipamentos adequados, como sapos mecânicos e placas vibratórias. A execução será nas mesmas condições descritas nos subitens precedentes e subseqüentes, no que couber.
8. A inclinação dos taludes de aterros deverá obedecer às condições estabelecidas no Projeto. Se por algum motivo houver sido omitida, deverá ser adotada a inclinação de 3:2, que poderá variar em função do tipo de solo, ao juízo da fiscalização.
9. Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia, admite-se a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que previsto em projeto, protegidos por camadas subseqüentes de material terroso devidamente compactado.

#### **Metodologia executiva dos aterros**

1. O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito da estrada e espalhados em camadas, mediante a utilização de equipamentos adequados.
2. Qualquer que seja o procedimento utilizado na descarga e espalhamento do material, o acabamento deverá ser executado com motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura da camada.
3. Quando necessário umedecer o material para compactação, a água deverá ser colocada por caminhão tanque munido de borrifador. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser agilizada pela utilização de motoniveladora ou grade de disco.



4. Nos aterros assentados sob encostas com inclinação transversal acentuada, a escarificação deverá ser feita com trator de lâmina produzindo ranhuras acompanhando as curvas de nível.

### **Banqueta**

Destinada a ampliar a visão dos motoristas dos veículos, deverá ser construída no alargamento de cortes em curva, do lado da concavidade desta, de acordo com a altura determinada em projeto, ou se não especificado, da ordem de 0,80 m, a critério da fiscalização.

### **Equipamentos**

Os seguintes equipamentos deverão ser utilizados nos serviços de terraplenagem, em quantidades e capacidades variáveis, conforme o caso:

- a) carregador frontal;
- b) trator de esteira com lâmina;
- c) trator de pneus;
- d) motoniveladora;
- e) caminhão basculante;
- f) rolo compactador liso;
- g) caminhão irrigador;
- h) rolo compactador pé-de-carneiro;
- i) grade de discos;
- j) equipamentos manuais.

### **Medição**

Os serviços de terraplenagem serão medidos em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de material movimentado e o transporte deste em m<sup>3</sup> x km (metros cúbicos por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.



## 2.1 Escavação e carga de material de jazida

O serviço de escavação e carga de material de jazida pode ser executado por escavadeira hidráulica ou pelo binômio trator e carregadeira.

O SICRO disponibiliza as seguintes composições de custos para os serviços de escavação e carga de material de jazida:

- Escavação e carga com escavadeira hidráulica;
- Escavação e carga com trator de 74,5 kW e carregadeira de 1,53 m<sup>3</sup>;
- Escavação e carga com trator de 112 kW e carregadeira de 3,3 m<sup>3</sup>.

### 2.1.1 Critérios de Medição

Os serviços de escavação e carga de material de jazida devem ser medidos em metros cúbicos, em função do volume efetivamente escavado no corte.

## 2.2 Desmatamento, destocamento e limpeza

O serviço de desmatamento compreende o corte e a remoção da vegetação existente na lateral da plataforma, com largura de 1,00 metro para cada lado, e o método executivo depende do porte das árvores a serem retiradas. Para árvores com até 0,15 m de diâmetro, a remoção mecanizada da vegetação e a limpeza do terreno são executados simultaneamente, sendo esse serviço medido por área (m<sup>2</sup>), em função da área efetivamente trabalhada.

O corte e a remoção de árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m são medidos isoladamente, em função das unidades efetivamente destocadas e consideradas em dois conjuntos: árvores com diâmetro compreendido entre 0,15 m e 0,30 m e árvores com diâmetro superior a 0,30 m. Importa destacar que o diâmetro das árvores deve ser medido a um metro de altura do nível do terreno.

O material resultante dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza deve ser removido para bota-fora, previamente ao início das escavações de terraplenagem ou exploração de fontes de material de construção por meio de operações que permitam a redução de suas dimensões e a sua estocagem para posterior mistura aos solos férteis da camada superficial do terreno.



Essa mistura deve ser utilizada na recomposição de áreas degradadas pelas obras, obedecendo aos critérios definidos nos condicionantes ambientais. Não é permitida a permanência de entulho nas adjacências do corpo estradal e em situações que prejudiquem a operação e o sistema de drenagem natural.

## 2.2.1. Equipamentos

As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da densidade e do tipo de vegetação local e dos prazos exigidos para a execução da obra.

No que couber, serão utilizados os equipamentos:

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

## 2.2.2. Medição

Os serviços de desmatamento, de destocamento de árvores de diâmetro inferior a 0,15 m e de limpeza da área devem ser medidos em metros quadrados, em função da área efetivamente trabalhada.

As árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m devem ser medidas isoladamente, em função das unidades destocadas e consideradas em dois conjuntos, a saber:

- Árvores com diâmetro compreendido entre 0,15 m e 0,30 m;
- Árvores com diâmetro superior a 0,30 m.

Para efeito da aplicação da norma, o diâmetro das árvores deve ser apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

São consideradas integrantes dos processos as operações referentes à remoção, transporte, deposição e respectivo preparo e distribuição, no local de bota-fora, do material proveniente do desmatamento, do destocamento e da limpeza, bem como as operações referentes à preservação ambiental destacadas na Especificação de Serviço DNIT nº104/2009 - Terraplenagem - Serviços Preliminares.



Os bota-foras correspondentes ao desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

### 2.3 Regularização do subleito

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio leito estradal. Em caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicados no projeto e atendendo às mesmas qualidades exigidas para materiais utilizados em serviços de aterro.

#### 2.3.1 Equipamento

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

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

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

#### 2.3.2. Execução

2.3.2.1. Toda a vegetação e materiais orgânicos porventura existentes no leito da estrada serão removidos;

2.3.2.2. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se à escarificação geral na profundidade de 20,00 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento;

2.3.2.3. No caso de cortes em rocha a regularização deverá ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

2.3.2.4. Os cortes e aterros além de 20,00 cm máximos serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem.

2.3.2.5. Não será permitida a execução dos serviços destas especificações em dias de chuva.

2.3.2.6. O acabamento do terreno após o serviço de regularização, deve estar em perfeitas condições para o lançamento de revestimento primário, onde necessário, de maneira uniforme e sem imperfeições e ondulações na pista de rolagem e valas de escoamento lateral.

### 2.3.3. Medição

Será feita por metros quadrados de plataforma construída, levando-se em consideração a extensão da estrada e a largura da plataforma que está sendo trabalhada.

## 2.4 Compactação de aterro a 100 do proctor normal

O material proveniente de corte será espalhado com motoniveladora em camadas de 20 cm para posterior etapa de compactação de aterros. Se no espalhamento for verificado a presença de tocos e de vegetação, estes deverão ser removidos. São atividades, cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica. A compactação do aterro deve atingir índice de 100% Proctor Normal. A compactação dos materiais deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final, o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

O projeto de terraplenagem deve especificar a compactação do aterro para que não ocorram patologias após as obras tais como:

- ✓ Recalques dos platôs finais de terraplenagem (a compactação diminui os vazios do solo);
- ✓ Deslizamento de solo em taludes (a compactação aumenta a resistência do solo);
- ✓ Diminuição das erosões devido a incidência de águas pluviais (o solo com menos vazios e mais resistente torna-se menos erosivo).



## 2.4.1 Grau de Compactação

A eficiência da compactação é medida por um índice chamado Grau de Compactação. Esse índice é um comparativo entre as densidades secas de uma amostra de solo compactada no laboratório nas condições ideais de teor de umidade e energia de compactação e uma amostra retirada da praça de terraplenagem após a compactação com rolo. O comparativo resulta em uma porcentagem sendo, normalmente especificada em 95% em relação ao ensaio de Proctor Normal para corpo de aterro e 100% para as camadas finais do aterro.

Para aferir o grau de compactação e as condições de apoio do terrapleno deve-se executar o acompanhamento técnico de obras de fundações e terraplenagem com o auxílio de laboratório de campo e engenheiro especializado.

## 2.4.2 Equipamentos

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Poderão ser empregados moto niveladora, rolo compactador, placas vibratórias, grade de disco, caminhão tanque.

## 2.4.3 Critérios de medição

Os serviços de compactação de aterros devem ser medidos em metros cúbicos, em função da nota de serviço expedida e da seção transversal projetada, separando-se as parcelas referentes ao corpo e à camada final do aterro. Os referidos serviços envolvem a execução de várias operações, a saber: a descarga e o espalhamento do material em camadas, o ajuste e homogeneização da umidade do solo, a compactação propriamente dita e o respectivo acabamento do aterro.

## 3.0 REVESTIMENTO PRIMÁRIO

### Dimensões

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas são de 6,00m e 0,20m, respectivamente, equivalendo a um volume mínimo de 1.200,00 metros cúbicos de material laterítico,



por quilômetro de estrada executada. Tal volume poderá ser aumentado nos casos da previsão de execução da estrada com maior largura de revestimento ou em caso de aumento da espessura, neste último em regiões com trechos, predominantemente, arenoso ou de formação rochosa.

## Material

As jazidas de material laterítico (cascalheiras) a serem utilizadas são as previstas nas plantas de situação da malha viária (georeferenciadas), não sendo permitido a utilização de outras jazidas sem a prévia e formal autorização pela fiscalização do Inbra. No caso de não constar em planta a localização dessas jazidas, a Contratada deverá fazer exploração no local, objetivando a locação de jazidas, de maneira a oferecer a menor Distância Média de Transporte - DMT possível e o material de qualidade adequada para compor a capa de rolamento, observando sempre a DMT prevista no projeto básico, ficando condicionado o uso das jazidas à prévia e formal autorização pela fiscalização do Inbra.

### • PREPARO DO SUBLEITO

1. Para que a capa de rolamento se comporte satisfatoriamente, deverá apoiar-se no subleito capaz de oferecer suporte continuamente estável.
2. Depois de concluídos os serviços de terraplenagem, deverá ser feita a regularização transversal e longitudinal do leito estradal.
3. Em seguida, proceder-se-á a escarificação da superfície do corpo estradal, até a cota de 15,00 cm inferior à cota do projeto acabado. Concluída a escarificação, deverá ser feito o controle das cotas, até serem obtidas superfícies superiores e inferiores satisfatórias da camada escarificada. O material deverá ser pulverizado e umedecido até a obtenção da completa regularização do corpo estradal.
4. Terminada a execução dos serviços referidos no subitem anterior, deverá ser espalhada a camada de material do revestimento primário, cuja granulometria deverá satisfazer as condições estabelecidas no projeto, devidamente observado pela fiscalização.
5. Na camada final, depois de concluídos os serviços referidos nos subitens anteriores, será admitida uma variação de mais ou menos 2,00 cm.



6. A seção transversal acabada deverá apresentar um abaulamento de 3,00 cm, no mínimo, para propiciar a drenagem de águas pluviais.
7. Caso já não tenham sido preestabelecidos no projeto, as jazidas para revestimento primário deverão ser identificadas e documentadas. Todos os elementos resultantes deverão ser submetidos ao juízo da fiscalização.

### **Equipamentos**

Os seguintes equipamentos deverão ser utilizados nos serviços de revestimento primário, em quantidades e capacidades variáveis, conforme o caso:

- a) carregador frontal;
- b) tratores de esteira com lâmina e de pneus;
- c) caminhão basculante;
- d) caminhão tanque;
- d) motoniveladora.

### **Medição**

Os serviços de revestimento primário serão medidos em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de material de primeira categoria e o transporte deste em m<sup>3</sup> x km (metros cúbicos por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

### **REATERRO**

É o serviço destinado a completar espaços vazios de valas, escavações ou cortes provenientes de construções executadas.

### **EQUIPAMENTOS: (no que couber)**

- a) carregador frontal de pneus;
- b) trator com lâmina;
- c) compactador de placas;
- d) ferramentas manuais.



## MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de reaterro compactado, de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições conveniadas.

### 3.1 Limpeza superficial da área de jazida

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

#### 3.1.1 Produção dos Equipamentos

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

- Espessura: 0,15 m;
- Capacidade da lâmina: 4,28 m<sup>3</sup>;
- Distância de operação: 15,00 m;
- Tempo total de ciclo: 0,90 min.

#### 3.1.2 Critérios de Medição

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

### 3.2 Expurgo de material vegetal de jazida

O serviço de expurgo de jazida é executado com o mesmo trator de esteiras do serviço de limpeza superficial da camada vegetal, considerando-se os seguintes parâmetros:

- Capacidade da lâmina do trator: 4,30 m<sup>3</sup>;
- Distância de operação: 25,00 m;
- Tempo total de ciclo: 1,40 min;



### 3.2.1 Critérios de Medição

Os serviços de expurgo de jazida devem ser medidos em metros cúbicos, em função do volume solto dos materiais.

### 3.3 Escavação e carga de material de jazida

O serviço de escavação e carga de material de jazida pode ser executado por escavadeira hidráulica ou pelo binômio trator e carregadeira.

O SICRO disponibiliza as seguintes composições de custos para os serviços de escavação e carga de material de jazida:

- Escavação e carga com escavadeira hidráulica;
- Escavação e carga com trator de 74,5 kW e carregadeira de 1,53 m<sup>3</sup>;
- Escavação e carga com trator de 112 kW e carregadeira de 3,3 m<sup>3</sup>.

#### 3.3.1 Critérios de Medição

Os serviços de escavação e carga de material de jazida devem ser medidos em metros cúbicos, em função do volume efetivamente escavado no corte.

### 3.4 Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local de carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes de 10m<sup>3</sup>, a fim de suprir a necessidade do serviço. A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo.

#### Itens e suas características:

- Equipamento: Caminhão basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup> - 188 kW;
- Motorista de basculante.



**Critérios para quantificação dos serviços:**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas em leito natural;
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

**Pagamento:**

- O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para este serviço, incluindo todas as operações necessárias à sua completa execução.

**3.5 Compactação de aterro a 100 do proctor normal**

O material proveniente de corte será espalhado com motoniveladora em camadas de 20 cm para posterior etapa de compactação de aterros. Se no espalhamento for verificado a presença de tocos e de vegetação, estes deverão ser removidos. São atividades, cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica. A compactação do aterro deve atingir índice de 100% Proctor Normal. A compactação dos materiais deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final, o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

O projeto de terraplenagem deve especificar a compactação do aterro para que não ocorram patologias após as obras tais como:

- ✓ Recalques dos platôs finais de terraplenagem (a compactação diminui os vazios do solo);
- ✓ Deslizamento de solo em taludes (a compactação aumenta a resistência do solo);
- ✓ Diminuição das erosões devido a incidência de águas pluviais (o solo com menos vazios e mais resistente torna-se menos erosivo).



### 3.5.1 Grau de Compactação

A eficiência da compactação é medida por um índice chamado Grau de Compactação. Esse índice é um comparativo entre as densidades secas de uma amostra de solo compactada no laboratório nas condições ideais de teor de umidade e energia de compactação e uma amostra retirada da praça de terraplenagem após a compactação com rolo. O comparativo resulta em uma porcentagem sendo, normalmente especificada em 95% em relação ao ensaio de Proctor Normal para corpo de aterro e 100% para as camadas finais do aterro.

Para aferir o grau de compactação e as condições de apoio do terrapleno deve-se executar o acompanhamento técnico de obras de fundações e terraplenagem com o auxílio de laboratório de campo e engenheiro especializado.

### 3.5.1 Equipamentos

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Poderão ser empregados moto niveladora, rolo compactador, placas vibratórias, grade de disco, caminhão tanque.

### 3.5.2 Critérios de medição

Os serviços de compactação de aterros devem ser medidos em metros cúbicos, em função da nota de serviço expedida e da seção transversal projetada, separando-se as parcelas referentes ao corpo e à camada final do aterro. Os referidos serviços envolvem a execução de várias operações, a saber: a descarga e o espalhamento do material em camadas, o ajuste e homogeneização da umidade do solo, a compactação propriamente dita e o respectivo acabamento do aterro.

## 4.0 Manejo ambiental

O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e estocado de forma que, após a exploração do empréstimo, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem.

As áreas de empréstimos, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-



MEMORIAL DESCRITIVO  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



las ao relevo

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a series of loops and a final flourish.

## MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



natural operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico. Essas áreas deverão ser convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão.

Não deverão ser explorados empréstimos em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades.

O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deverá ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias.

Durante a execução deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural do solo.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros necessários à implantação das obras deverão ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais através de plantio de vegetação local ou grama.

Deverão ser tomadas providências visando à preservação do meio ambiente, para evitar erosões e conseqüente carreamento de material.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines.



# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NAS  
LOCALIDADES MALHADA E BABILÔNIA.

PREÇO TOTAL COM BDI

**R\$ 276.902,56**

**CONTEÚDO:**

CONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO  
ORÇAMENTO SINTÉTICO  
ORÇAMENTO ANALÍTICO  
COMPOSIÇÕES AUXILIARES  
CURVA ABC  
ENCARGOS SOCIAIS  
MEMORIAL DESCRITIVO  
PROJETO

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

ARTUR PAULO DE ABREU MARTINS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - 1118737997MA

TASSO FRAGOSO - MA  
terça-feira, 24 de outubro de 2023

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA



**Obra/Projeto:** EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS .

**Local / Implantação:** MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO - MA

**BDI:** 24,19% **Data ref:** SICRO 06/2023 // SINAPI 09/2023 (SEM DESONERAÇÃO)

**Encargos Sociais:** 115,66% (HORA)73,48%(MÊS)

## PLANILHA SINTÉTICA

Item	Descrição	Total	Peso (%)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	43.711,08	31,67 %
2	TRECHO 1	91.523,56	31,67 %
3	TRECHO 2	141.667,92	48,49 %

**Total sem BDI** 222.895,08

**Total do BDI** 54.007,48

**Total Geral** 276.902,56

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA



Obra/Projeto: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS .

Local / Implantação: MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO - MA

BDI: 24,19% Data ref: SICRO 06/2023 // SINAPI 09/2023 (SEM DESONERAÇÃO)

Encargos Sociais: 115,66% (HORA)73,48%(MÊS)

## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
<b>1</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					<b>43.711,08</b>	<b>15,79 %</b>
1.1	COMP 01	Próprio	Administração local da obra	mês	6,00	3.485,69	4.330,27	25.981,62	9,38 %
1.2	COMP 02	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	12,50	374,99	465,85	5.823,13	2,10 %
1.3	COMP 03	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	UN	1,00	9.584,10	11.906,33	11.906,33	4,30 %
<b>2</b>			<b>TRECHO 1 -MALHADINHA 3,4 KM</b>					<b>91.523,56</b>	<b>33,05 %</b>
<b>2.1</b>			<b>TERRAPLENAGEM</b>					<b>81.781,56</b>	<b>29,53 %</b>
2.1.1	5502138	SICRO	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em revestimento primário	m³	3672,00	5,91	7,34	26.952,48	9,73 %
2.1.2	5501700	SICRO	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	6800,00	0,51	0,63	4.284,00	1,55 %
2.1.3	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	m³	3672,00	1,32	1,64	6.022,08	2,17 %
2.1.4	100576	SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	m²	15300,00	2,34	2,91	44.523,00	16,08 %
<b>2.2</b>			<b>REVESTIMENTO PRIMÁRIO</b>					<b>5.290,00</b>	<b>1,91 %</b>
2.2	98525	SINAPI	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES	m²	5000,00	0,35	0,43	2.150,00	0,78 %
2.2	5502986	SICRO	EXPURGO DE JAZIDA (MATERIAL VEGETAL, OU INSERVÍVEL, EXCETO LAMA)	m³	1000,00	2,53	3,14	3.140,00	1,13 %
<b>2.3</b>			<b>RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b>					<b>4.452,00</b>	<b>1,61 %</b>
2.3.1	COMP 04	Próprio	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	m²	4200,00	0,85	1,06	4.452,00	1,61 %
<b>3</b>			<b>TRECHO 1.1 - 3,3 KM</b>					<b>141.667,92</b>	<b>51,16 %</b>
<b>3.1</b>			<b>TERRAPLENAGEM</b>					<b>107.224,56</b>	<b>38,72%</b>
3.1.1	5502138	SICRO	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em revestimento primário	m³	3672,00	5,91	7,34	26.952,48	9,73 %
3.1.2	5501700	SICRO	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	26400,00	0,51	0,63	16.632,00	6,01 %
3.1.3	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	m³	3672,00	1,32	1,64	6.022,08	2,17 %
3.1.4	100576	SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	m²	19800,00	2,34	2,91	57.618,00	20,81 %
<b>3.2</b>			<b>REVESTIMENTO PRIMÁRIO</b>					<b>34.443,36</b>	<b>12,44 %</b>
3.2.1	4016007	SICRO	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m³	m³	3672,00	4,46	5,54	20.342,88	7,35 %
3.2.2	93588	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM EM LEITO NATURAL	M3XKM	3672,00	3,09	3,84	14.100,48	5,09 %

Total sem BDI 222.895,08  
 Total do BDI 54.007,48  
 Total Geral 276.902,56

# PLANILHA - CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO



Obra/Projeto: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS .

Local / Implantação: MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO - MA

BDI: 24,19% Data ref: SICRO 06/2023 // SINAPI 09/2023 (SEM DESONERAÇÃO)

Encargos Sociais: 115,66% (HORA)73,48%(MÊS)

## CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	43.711,08	R\$ 10.927,77	R\$ 6.556,66				
			25%	15%	15%	15%	15%	15%
2	TRECHO 1	91.523,56	R\$ 22.880,89	R\$ 13.728,53				
			25%	15%	15%	15%	15%	15%
3	TRECHO 2	141.667,92	R\$ 35.416,98	R\$ 21.250,19				
			25%	15%	15%	15%	15%	15%
	<b>total</b>	<b>R\$ 276.902,56</b>	<b>25%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>
	Porcentagem		25%	15%	15%	15%	15%	15%
	Custo		R\$ 69.225,64	R\$ 41.535,38				
	Porcentagem Acumulado		25%	40%	55%	70%	85%	100%
	Custo Acumulado		R\$ 69.225,64	R\$ 110.761,02	R\$ 152.296,41	R\$ 193.831,79	R\$ 235.367,18	R\$ 276.902,56

# PLANILHA COMPOSIÇÃO UNITÁRIAS



Obra/Projeto: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS .

Local / Implantação: MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO - MA

BDI: 24,19% Data ref: SICRO 06/2023 // SINAPI 09/2023 (SEM DESONERAÇÃO)

Encargos Sociais: 115,66% (HORA)73,48%(MÊS)

## Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais										
1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	S/C	Próprio	Administração local da obra	SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES	mês	1,0000000		3.485,69		
Composição Auxiliar	90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	9,9055000	112,95	1.118,83		
Composição Auxiliar	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	13,0000000	31,00	403,00		
Composição Auxiliar	90767	SINAPI	APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	13,0000000	33,53	435,89		
Composição Auxiliar	88321	SINAPI	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	13,0000000	41,84	543,92		
Composição Auxiliar	88284	SINAPI	MOTORISTA DE VEÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	13,0000000	15,65	203,45		
Composição Auxiliar	88326	SINAPI	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	13,0000000	24,12	313,56		
Composição Auxiliar	92145	SINAPI	CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP DIURNO. AF_11/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	6,0000000	77,84	467,04		
					Valor do BDI =>	844,58	Valor com BDI =>	4.330,27		
1.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	m²	1,0000000		374,99		
Composição Auxiliar	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0100000	357,34	3,57		
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	24,85	24,85		
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,0000000	19,30	38,60		
Insumo	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22". ADESIVADA. DE "2,0 X 1,125" M	Material	m²	1,0000000	250,00	250,00		
Insumo	4491	SINAPI	PONTALETE "7,5 X 7,5" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	Material	M	4,0000000	11,91	47,64		
Insumo	5075	SINAPI	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	Material	KG	0,1100000	19,68	2,16		
Insumo	4417	SINAPI	SARRAFO NÃO APARELHADO "2,5 X 7" CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	Material	M	1,0000000	8,16	8,16		
					Valor do BDI =>	90,86	Valor com BDI =>	465,85		
1.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	COMP 01	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES	UN	1,0000000	5.883,30	9.584,10		
Composição Auxiliar	5824	SINAPI	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	45,0000000	212,98	9.584,10		
					MO sem LS =>	792,45	LS =>	0,00	MO com LS =>	792,45
					Valor do BDI =>	1.425,52	Valor com BDI =>	7.308,82		
					MO sem LS =>	0,18	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,18
					Valor do BDI =>	0,37	Valor com BDI =>	1,90		
2.3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	Composição/03	Próprio	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m²	1,0000000	0,82	0,85		
Insumo	88316	SINAPI	Servente	Mão de Obra	h	0,0020000	19,30	0,04		
Insumo	E9540	Próprio	Trator de esteira com lâmina - 112 Kw - Operativo	Equipamento	CHP	0,0015000	159,33	0,24		
Insumo	E9541 02	Próprio	Trator de esteira com lâmina - 112 Kw - Improdutivo	Equipamento	CHI	0,0015000	379,64	0,57		

# PLANILHA CURVA ABC



Obra/Projeto: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS .

Local / Implantação: MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO - MA

BDI: 24,19% Data ref: SICRO 06/2023 // SINAPI 09/2023 (SEM DESONERAÇÃO)

Encargos Sociais: 115,66% (HORA)73,48%(MÊS)

CURVA ABC										% ACUMULADA	FASE	
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)			
3.1.4	100576	SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	m²	19800,00	2,34	2,91	57.618,00	20,81 %	20,81%	A	
2.1.4	100576	SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	m²	15300,00	2,34	2,91	44.523,00	16,08 %	36,89%		
2.1.1	5502138	SICRO	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em revestimento primário	m³	3672,00	5,91	7,34	26.952,48	9,73 %	46,62%		
3.1.1	5502138	SICRO3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em revestimento primário	m³	3672,00	5,91	7,34	26.952,48	9,73 %	56,35%		
1.1	COMP 01	Próprio	Administração local da obra	mês	6,00	3.485,69	4.330,27	25.981,62	9,38 %	65,74%		
3.2.1	4016007	SICRO3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m³	m³	3672,00	4,46	5,54	20.342,88	7,35 %	73,08%		
3.1.2	5501700	SICRO3	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	26400,00	0,51	0,63	16.632,00	6,01 %	79,09%		
3.2.2	93588	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM EM LEITO NATURAL	M3XKM	3672,00	3,09	3,84	14.100,48	5,09 %	84,18%		B
1.3	COMP 03	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	UN	1,00	9.584,10	11.906,33	11.906,33	4,30 %	88,48%		
3.1.3	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	m³	3672,00	1,32	1,64	6.022,08	2,17 %	90,66%		
2.1.3	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	m³	3672,00	1,32	1,64	6.022,08	2,17 %	92,83%	C	
1.2	COMP 02	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	12,50	374,99	465,85	5.823,13	2,10 %	94,93%		
2.3.1	COMP 04	Próprio	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	m²	4200,00	0,85	1,06	4.452,00	1,61 %	96,54%		
2.1.2	5501700	SICRO3	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	6800,00	0,51	0,63	4.284,00	1,55 %	98,09%		
2.2	5502986	SICRO	EXPURGO DE JAZIDA (MATERIAL VEGETAL, OU INSERVÍVEL, EXCETO LAMA)	m³	1000,00	2,53	3,14	3.140,00	1,13 %	99,22%	100,00%	
2.1	98525	SINAPI	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES	m²	5000,00	0,35	0,43	2.150,00	0,78 %			
								R\$	276.902,56	100,00 %		

# ENCARGOS SOCIAIS



MARANHÃO - VIGÊNCIA A PARTIR DE 10/2020

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SEM DESONERAÇÃO		
		HORISTA %		MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>				
A1	INSS	20,00%		20,00%
A2	SESI	1,50%		1,50%
A3	SENAI	1,00%		1,00%
A4	INCRA	0,20%		0,20%
A5	SEBRAE	0,60%		0,60%
A6	Salário Educação	2,50%		2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%		3,00%
A8	FGTS	8,00%		8,00%
A9	SECONCI	1,00%		1,00%
<b>A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>37,80%</b>		<b>37,80%</b>
<b>GRUPO B</b>				
B1	Repouso semanal remunerado	17,87%		não incide
B2	Feridos	3,95%		não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86%		0,67%
B4	13º Salário	10,70%		8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%		0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,71%		0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,46%		não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%		0,08%
B9	Férias Gozadas	14,04%		10,93%
B10	Sálario Maternidade	0,03%		0,03%
<b>B</b>	<b>TOTAL</b>	<b>49,80%</b>		<b>20,66%</b>
<b>GRUPO C</b>				
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,44%		3,46%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,10%		0,08%
C3	Férias Indenizadas	0,00%		0,00%
C4	Depósito de Recisão Sem justa Causa	3,94%		3,07%
C5	Indenização Adicional	0,37%		0,29%
<b>C</b>	<b>TOTAL</b>	<b>8,85%</b>		<b>6,90%</b>
<b>GRUPO D</b>				
D1	Reincidência do Grupo A sobre o Grupo B	18,82%		7,81%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio indenizado	0,39%		0,31%
<b>D</b>	<b>TOTAL</b>	<b>19,21%</b>		<b>8,12%</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>115,66%</b>		<b>73,48%</b>

# COMPOSIÇÃO DE BDI



**Obra/Projeto:** EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS .

**Local / Implantação:** MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO - MA

**BDI:** 24,19% **Data ref:** SICRO 01/2021 // SINAPI 04/2021 (SEM DESONERAÇÃO)

**Encargos**

## TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

## DESONERAÇÃO

não

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:

50,00%

Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):

5,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Administração Central	AC	3,80%	-	3,80%	4,01%	5,50%
Seguro e Garantia	SG	0,56%	-	0,32%	0,40%	0,74%
Risco	R	0,56%	-	0,50%	0,56%	0,97%
Despesas Financeiras	DF	1,01%	-	1,02%	1,11%	1,21%
Lucro	L	7,09%	-	6,64%	7,30%	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	5,00%	-	0,00%	2,50%	5,00%
<b>BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)</b>	<b>BDI PAD</b>	<b>24,23%</b>	<b>OK</b>	19,60%	20,97%	24,23%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.PAD = \frac{(1+AC + S + R + G)*(1 + DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas, é de 50%, com a respectiva alíquota de 5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO:  
**PROJETO E ABERTURA E RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VINCINAL**

PROJETO:  
**PROJETO E ORÇAMENTO**

DATA:  
**AGOSTO/2021**

PRAZO:

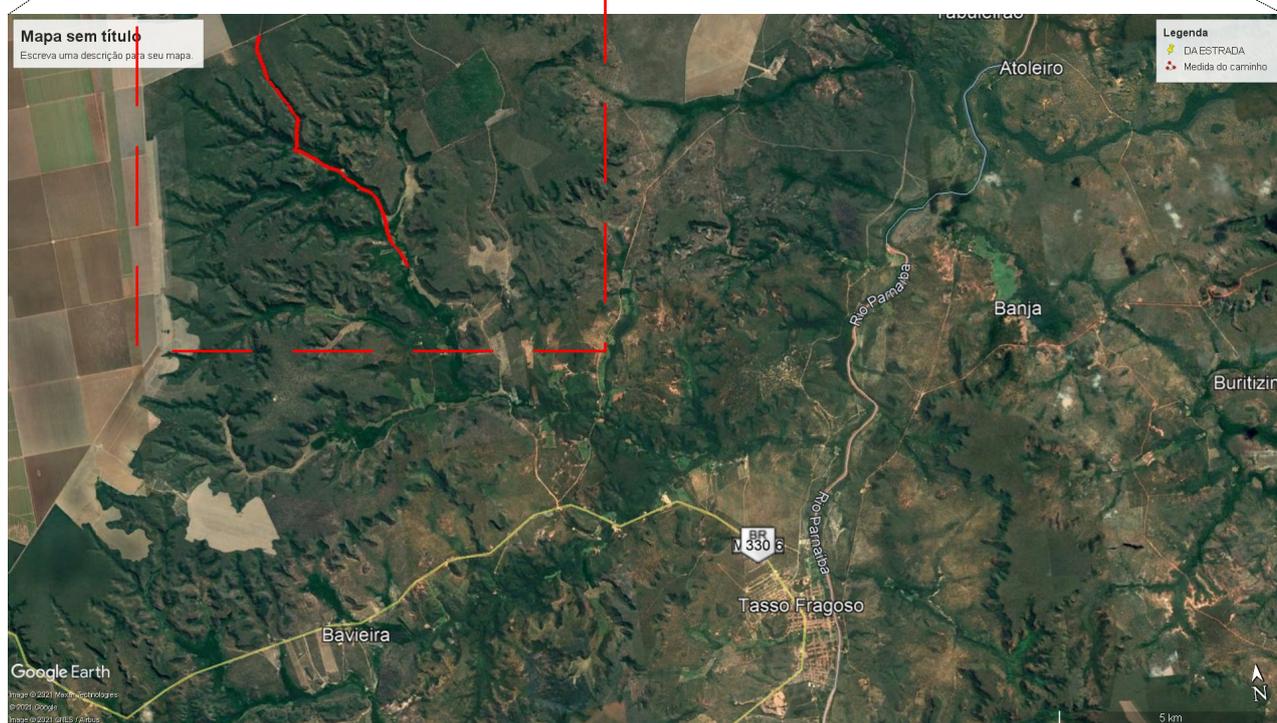
CLIENTE:  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TASSO FRAGOSO-MA**

CIDADE:  
**TASSO FRAGOSO-MA**

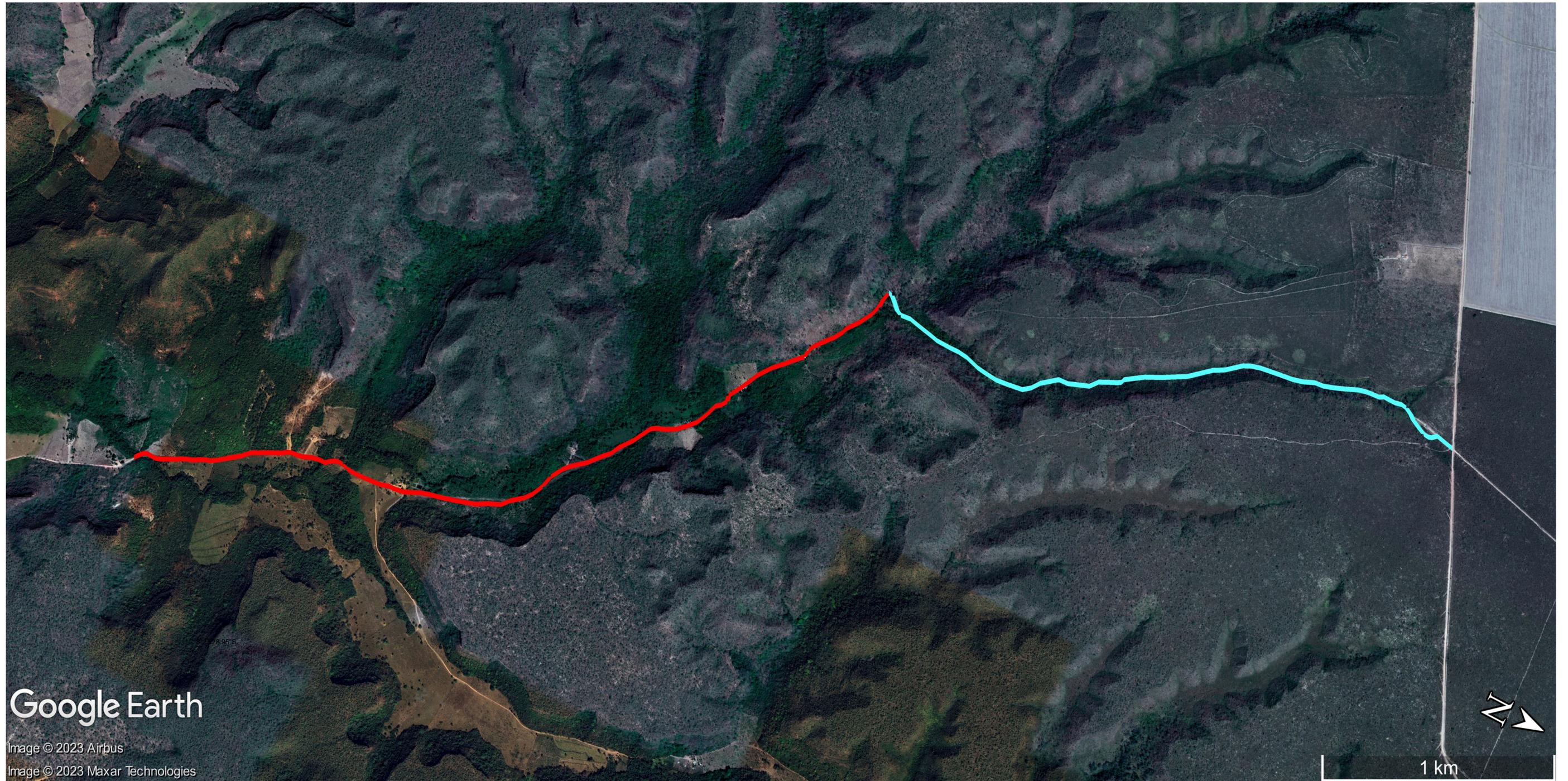
CONTRATO Nº:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

## LOCALIZAÇÃO DA ESTRADA



# MAPA DA ESTRADA



 **TRECHO 1**

 **TRECHO 2**

**INÍCIO**  $8^{\circ}23'28.95''S$   
 $45^{\circ}49'16.60''O$

**FINAL**  $8^{\circ}20'33.59''S$   
 $45^{\circ}50'44.89''O$

# MAPA DA ESTRADA - TRECHO 1



FINAL  
8°21'57,44"S  
45°50'29,11"O

TRECHO 1

INÍCIO  
8°23'28,95"S  
45°49'16,60"O

# MAPA DA ESTRADA - TRECHO 2



INÍCIO	8°21'57.44"S
	45°50'29.11"O
FINAL	8°20'33.59"S
	45°50'44.89"O

TRECHO 2



# ELABORAÇÃO DE PROJETOS, CONSULTORIA, ESTUDOS, E SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO CIVIL EM GERAL.



DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO:

**PROJETO E ABERTURA E RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VINCINAL**

PROJETO:

**PROJETO E ORÇAMENTO**

DATA:

**OUTUBRO/2023**

PRAZO:

CLIENTE:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE TASSO FRAGOSO-MA**

CIDADE:

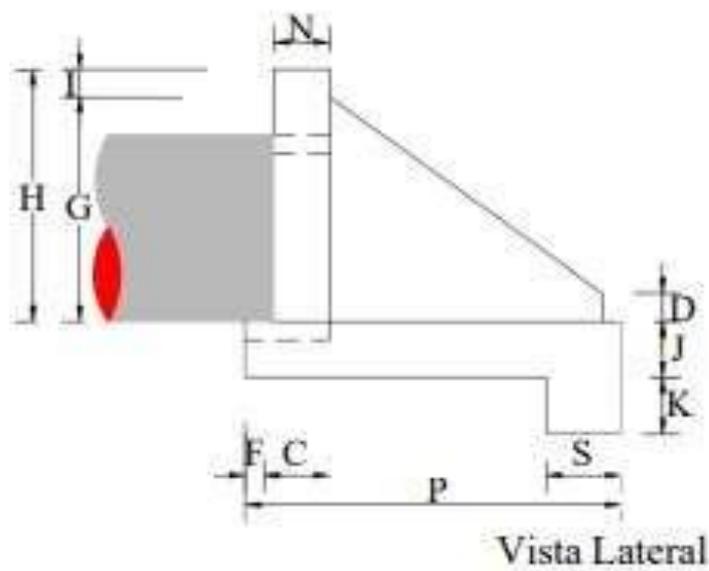
**TASSO FRAGOSO-MA**

CONTRATO Nº:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

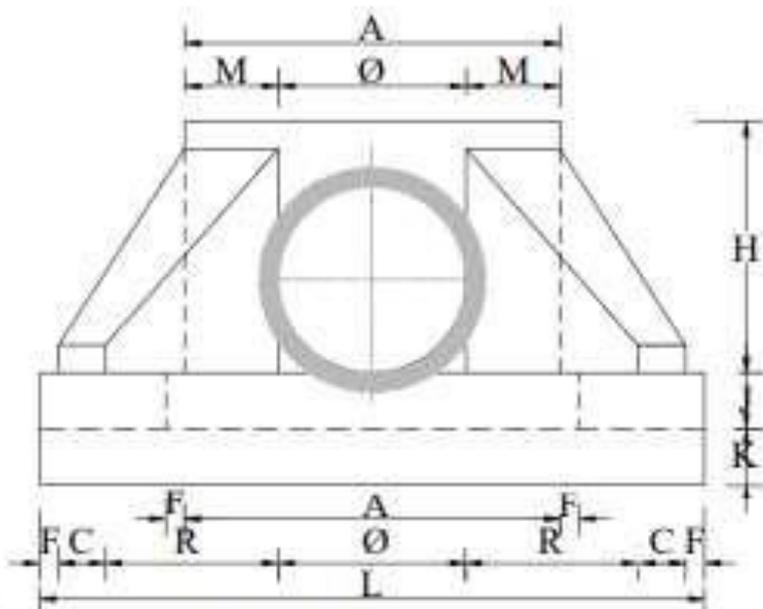
## CORRDERNADAS E QUANTITATIVOS

PONTO	INFORMAÇÃO	COORDENADAS		COTA INICIAL(m)	COTA FINAL(m)	COMPRIMENTO
		LONGITUDE	LATITUDE			
PONTO INICIAL	COMEÇO DA ESTRADA	-8.391320°	-45.821367°	0	1290,84	1290,84
CASA 1	ANTÔNIO DE MACEDO	-8.380574°	-45.825135°	1290,84	2114,93	824,09
CASA 2	DECA	-8.374908°	-45.829092°	2114,93	2699,94	585,01
CASA 3	JOÃO DA CRUZ	-8.371238°	-45.832705°	2699,94	3032,02	332,08
CASA 4	AFONSO RIOS	-8.369836°	-45.835266°	3032,02	3341,41	309,39
CASA 5	OSEIAS	-8.368135°	-45.837423°	3341,41	3843,86	502,45
TRECHO 1	AREA VIRGEM	-8.365732°	-45.841387°	3843,86	6661,8	2817,94
PONTO FINAL	FINAL DA ESTRADA	-8.342655°	-45.845845°	6661,8	6661,8	0
LADEIRA	LADIRA ACENTUADA	-8.344566°	-45.846468°	-	-	40
BOEIRO 1	BSTC 1 m	-8.363830°	-45.840750°	-	-	7
BOEIRO 2	BSTC 1 m	-8.361532°	-45.840262°	-	-	7
JAZIDA 1	JAZIDA DE EXTRAÇÃO	-8.386095°	-45.826190°	0	150	150
JAZIDA 2	JAZIDA DE EXTRAÇÃO	-8.343507°	-45.845378°	0	200	200

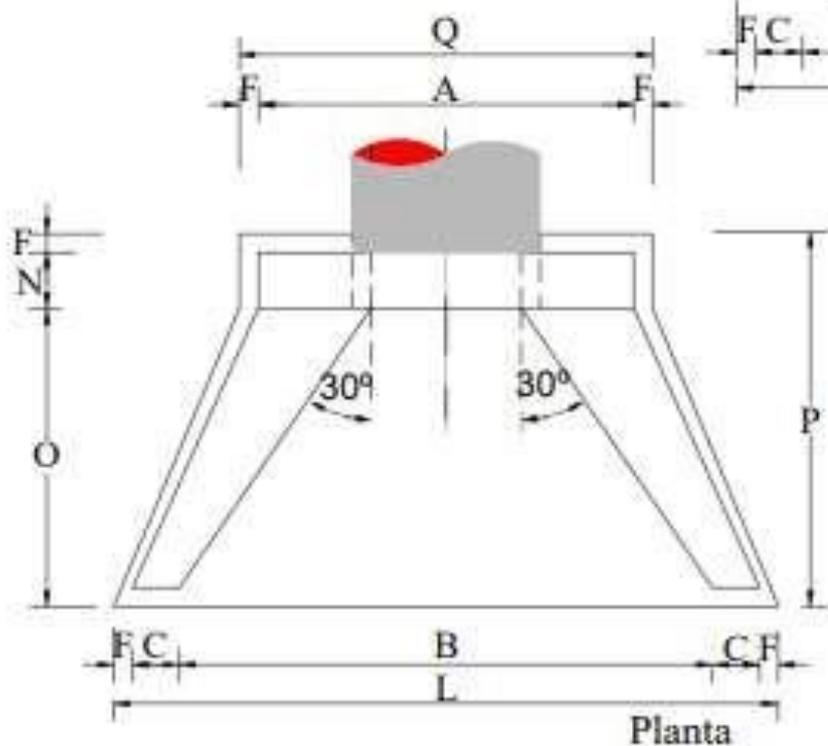


Vista Lateral

DIMENSÕES (cm)																			
Ø	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
60	180	172	25	15	-	15	85	95	15	30	Var.	242	25	50	85	130	180	180	40
80	180	228	25	15	-	15	100	115	15	30	Var.	298	25	50	128	188	200	230	40
100	200	284	25	15	-	15	120	135	15	30	Var.	354	25	50	150	200	220	220	40
120	220	342	25	15	-	15	140	155	15	30	Var.	412	25	50	182	232	240	240	40

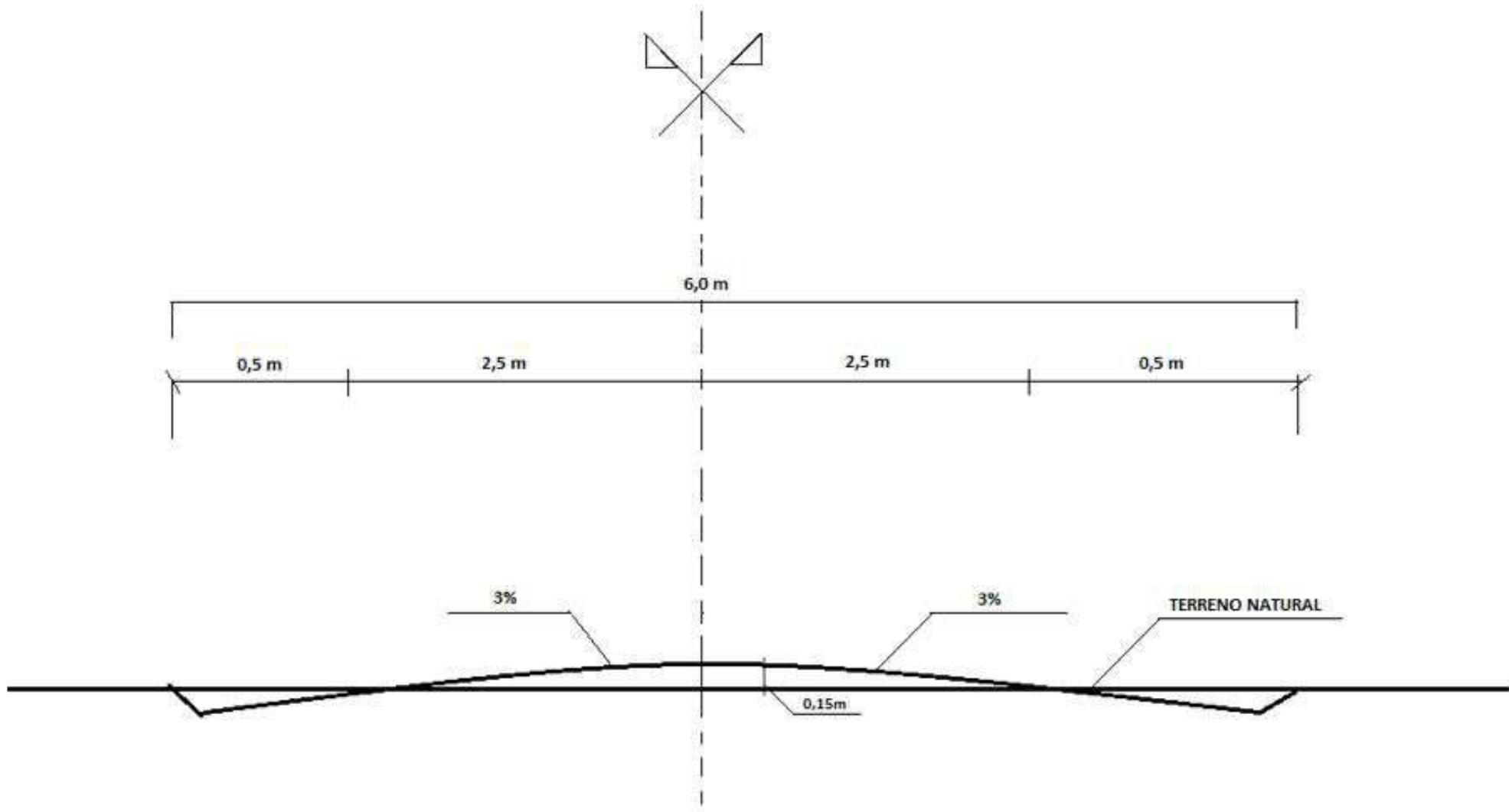


Vista Frontal



Planta

QUANTIDADES					
SERVIÇO		Ø=60cm	Ø=80cm	Ø=100cm	Ø=120cm
VOLUME A ESCAVAR	(m <sup>3</sup> )	0,855	1,255	1,720	2,270
CONCRETO DE 15MPa	(m <sup>3</sup> )	2,100	2,950	3,850	4,900
FORMA COMUM DE MADEIRA	(m <sup>2</sup> )	7,00	9,70	13,50	17,60



REGISTRO FOTOGRAFICO







8 de nov de 2021 16:55:28  
8.368224999999999S 45.83732666666666W  
Altitude:306.3m



8 de nov de 2021 16:59:20  
8.366016666666667S 45.84123833333333W  
Altitude:306.7m





8 de nov de 2021 16:51:35  
8.369888333333334S 45.83517166666667W  
Altitude:306.0m



8 de nov de 2021 16:49:38  
8.371328333333334S 45.832593333333335W  
Altitude:305.7m





8 de nov de 2021 16:43:28  
8.381301666666667S 45.824816666666665W  
Altitude:306.7m



8 de nov de 2021 16:39:34  
8.385885S 45.82472166666666W  
Altitude:303.1m



8 de nov de 2021 16:34:10  
8.391353333333333S 45.82109166666667W  
Altitude:276.6m

REGISTRO FOTOGRAFICO





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

**CREA-MA**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MA20230700693**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão**

SUBSTITUIÇÃO à  
 MA20230700439

**1. Responsável Técnico**

**ARTUR PAULO DE ABREU MARTINS**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 1118737997

Registro: 1118737997MA

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Município de Tasso Fragoso**

**AVENIDA Santos Dumont**

Complemento:

Cidade: **TASSO FRAGOSO**

Bairro: **Centro**

UF: **MA**

CPF/CNPJ: **06.997.563/0001-82**

Nº: **s/n**

CEP: **65820000**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 2.090,00**

Ação Institucional: **Agricultura familiar**

Celebrado em:

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

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA Santos Dumont**

Complemento:

Cidade: **TASSO FRAGOSO**

Data de Início: **01/07/2023**

Finalidade:

Proprietário: **Município de Tasso Fragoso**

Bairro: **Centro**

UF: **MA**

Nº: **s/n**

CEP: **65820000**

Previsão de término: **01/06/2024** Coordenadas Geográficas: **-8.474454, -45.744446**

Código: **Não Especificado**

CPF/CNPJ: **06.997.563/0001-82**

**4. Atividade Técnica**

14 - Elaboração

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM

Quantidade

1,00

Unidade

un

67 - Levantamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM

1,00

un

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

**5. Observações**

ART DE ELABORAÇÃO DE PROJETO E LEVANTAMENTO DE RECUPERAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS VINCINAIS NO MUNICÍPIO DE TASSO FRAGOSO-MA !

**6. Declarações**

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

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

**7. Entidade de Classe**

CLUBE DE ENGENHARIA DO MA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**ARTUR PAULO DE ABREU MARTINS - CPF: 610.998.843-06**

Local

data

**Município de Tasso Fragoso - CNPJ: 06.997.563/0001-82**

**9. Informações**

**10. Valor**

Valor não disponível. Aguardando análise da ART.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: c5ZB9  
 Impresso em: 24/10/2023 às 21:35:46 por: , ip: 192.168.100.1

