

# Estudo Técnico Preliminar 39/2024

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 977853/2024

## 2. Descrição da necessidade

O Centro Tecnológico, localizado na região do Chapéu do Sol, em Várzea Grande, ocupa uma área total de 16 hectares. A pavimentação desta área é uma intervenção estratégica essencial para pavimentar o caminho rumo a um futuro inovador e próspero para o município. Com uma infraestrutura adequada, o Parque Tecnológico se torna um núcleo de desenvolvimento econômico, social e tecnológico, promovendo a qualidade de vida e a sustentabilidade urbana.

A contratação de uma empresa qualificada para realizar o asfaltamento é crucial para melhorar as condições de vida da comunidade local, facilitar a movimentação de veículos e pedestres e estimular o crescimento econômico. A empresa selecionada terá a responsabilidade de fornecer todo o material e mão de obra necessários para a execução do asfaltamento, seguindo rigorosamente as normas técnicas e de segurança vigentes.

Essa contratação está alinhada aos interesses da população, pois visa aprimorar a infraestrutura do Centro Tecnológico, trazendo benefícios diretos aos moradores e contribuindo significativamente para o progresso de Várzea Grande. Com essa iniciativa, o município se posiciona como um polo de inovação e desenvolvimento sustentável, capaz de atrair investimentos e fomentar o crescimento contínuo.

## 3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS	LUIZ CELSO MORAES DE OLIVEIRA

## 4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A execução desta obra requer a contratação de uma empresa especializada no setor, devidamente regulamentada e autorizada pelos órgãos competentes. A empresa deve estar em plena conformidade com a legislação vigente e atender aos padrões de sustentabilidade estipulados neste documento, bem como aqueles definidos no futuro termo de referência.

O escopo do trabalho é claramente definido e será executado dentro de um prazo estabelecido por um cronograma físico-financeiro detalhado, que faz parte do projeto executivo. Este projeto foi elaborado com elementos necessários e suficientes, apresentando um nível de precisão que assegura a definição e dimensionamento corretos da obra. Essa abordagem garante a viabilidade técnica, o manejo adequado dos impactos ambientais, a avaliação precisa dos custos e a determinação das metodologias e prazos de execução.

Os critérios e requisitos para a seleção da empresa foram rigorosamente avaliados para garantir a competitividade do processo. As especificações foram elaboradas de forma a evitar qualquer restrição que possa afetar negativamente a natureza competitiva da seleção, assegurando que a escolha seja baseada em competência técnica, conformidade legal e capacidade de atender aos padrões de sustentabilidade exigidos.

A realização desta obra é essencial para melhorar a infraestrutura do Centro Tecnológico, promovendo o desenvolvimento econômico, social e tecnológico de Várzea Grande. A empresa selecionada terá um papel crucial na transformação do Parque Tecnológico em um polo de inovação e crescimento sustentável, beneficiando diretamente a comunidade local e contribuindo significativamente para o progresso do município.

#### **4.1. Requisitos técnicos da contratação**

•Para a correta execução do objeto, devem ser observados os seguintes requisitos:

1) Localização da obra:

<https://maps.app.goo.gl/viR6EH532Psr1k6u7>

2) A obra a ser executada deve cumprir as determinações dos projetos, dos memoriais descritivos e das especificações técnicas;

3) A metodologia executiva a ser adotada deve estar em conformidade com as normas técnicas vigentes;

4) A definição do orçamento e do prazo de execução da obra estão delineados na planilha orçamentária e no cronograma físico-financeiro, visualizados no projeto executivo – Volume 4 – Orçamento;

5) Deve ser cumprido, por parte da contratada, as exigências da Licença Ambiental;

6) Para fins de habilitação, o licitante deve apresentar certidão de registro/quitação da contratada junto ao CREA / CAU, constando os nomes dos profissionais que poderão atuar como responsáveis técnicos pelos serviços a serem executados, conforme disciplina a Resolução 425/98 do CONFEA, artigo 4º, parágrafo único;

7) Deve ser apresentada comprovação de aptidão técnica, consistente na apresentação de uma ou mais certidões de acervo técnico expedidas pelo CREA / CAU, em nome dos profissionais que exercerão a função de responsáveis técnicos, comprovando a execução de obra ou serviço com características similares ao objeto a ser contratado, mediante apresentação de Atestado de Capacidade Técnico Profissional;

8) Deve ser apresentado, por parte da contratada, atestado de Capacidade Técnico Operacional, comprovando a realização de obras ou serviços com características similares ao objeto a ser contratado;

9) A avaliação técnica profissional e técnica operacional descritos abaixo foram definidos em observância à Instrução Normativa (IN) nº 108/MT de 01/02/2008 e, na Instrução Normativa nº 58/DNIT SEDE de 17/09/2021, conforme segue:

- Para efeito de Capacidade Técnico Profissional, serão exigidos itens de obras / serviços idênticos àqueles pontuados para a Capacidade Técnico Operacional, vedadas as exigências de quantidades mínimas ou prazos máximos (IN nº 58/DNIT SEDE, Art. 2º).

- A exigência de Capacidade Técnica Operacional se restringe:

- a) Conforme o Artigo 94 do Decreto Municipal nº 081/2023, a qualificação técnica necessária para a execução do serviço, quando exigida e devidamente justificada nos autos, pode ser comprovada por meio de inscrição vigente no conselho profissional competente relativo ao profissional técnico envolvido;

- b) Aos itens de maior relevância técnica e financeira contidas no objeto a ser licitado (curva ABC), em número máximo de 8 (oito) itens, e não superior a 50% (cinquenta por cento) das quantidades licitadas para o serviço específico (IN nº 58 /DNIT SEDE, Art. 4º e IN nº 108/MT, Art. 1º). Os itens de serviço de maior relevância técnica e financeira são aqueles que constem do objeto licitado em valor igual ou superior a 4% (quatro por cento) do orçamento total do objeto (IN nº 58 /DNIT SEDE, Art. 4º, § 2º e IN nº 108/MT, Art.2º);

- c) Conforme estabelecido no Acórdão 2.924/2019 - Plenário, relatado pelo Ministro Benjamin Zymler, para fins de habilitação técnico operacional das licitantes em certames visando a contratação de obras públicas e serviços de engenharia, devem ser exigidos atestados técnico operacionais emitidos em nome da licitante, podendo ser solicitadas as certidões de acervo técnico (CAT) ou anotações /registros de responsabilidade técnica (ART/RRT) emitidas pelo conselho de fiscalização profissional competente em nome dos profissionais vinculados aos referidos atestados, como forma de conferir autenticidade e veracidade das informações constantes nos atestados emitidos em nome das licitantes;

- d) Não é vedado o somatório de atestados, para o atendimento dos itens de “maior relevância global” e / ou aos de “maior relevância técnica contidas no objeto a ser

licitado". Justificativa: de acordo com o Acórdão nº 2.760 /2012 – Plenário "se o aumento de quantitativos do serviço não incrementa, incontestavelmente, a complexidade técnica da tarefa, não há motivos para estabelecer limite para o número de atestados", esta situação se apresenta nesta obra de Pavimentação e Drenagem do Centro Tecnológico.

- Exigência de Capacidade Técnica Operacional e Profissional;

Item I - Maior relevância técnica a ser comprovada:

MAIOR RELEVÂNCIA GLOBAL SER COMPROVADA					
ITEM	SERVIÇO	UNID	QUANT. ORÇADO	QUANT. A SER COMPROVADA	RELEVÂNCIA
01	Construção de pavimento com aplicação de CBUQ	t	970,128	485,06	20,09%
		m³	404,22	202,11	
02	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto	m³	263,35	131,67	6,98%

#### 4.2. Requisitos de sustentabilidade

A empresa contratada deverá utilizar na execução das obras as boas práticas de sustentabilidade ambiental, respeitando-se, dentre outros, os critérios ambientais indicados abaixo:

- Uso produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados que obedeçam às classificações e especificações da ANVISA.
- Implementação de um programa de treinamento de seus empregados visando o uso racional de consumo de energia elétrica e água, bem como redução de resíduos sólidos.
- Sempre que possível, fazer uso de energia renovável.
- Classificação e destinação adequada dos resíduos recicláveis produzidos durante a execução dos serviços. Especificamente para papéis e latas de alumínio deve-se contatar as Associações e /ou Cooperativas locais de catadores de materiais recicláveis.
- Práticas de redução de consumo de papel, utilizando o padrão frente verso na impressão de relatórios e outros documentos, bem como utilize a fonte ecológica recomendada pela Advocacia Geral de União, disponível no endereço eletrônico: [www.agu.gov.br/econfont](http://www.agu.gov.br/econfont)



- f) Adoção de uso preferencialmente de papel não clorado na impressão de documentos e relatórios.
- g) Adoção de práticas de substituição de copos descartáveis por copos definitivos.
- h) Adoção de prática de destinação final das pilhas e baterias usadas ou inservíveis, segundo a Resolução CONAMA N° 257/1999.
- i) Atendimento aos padrões indicados pela Resolução CONAMA N° 20/1994 quando da aquisição e utilização de equipamentos de limpeza que gerem ruídos em seu funcionamento.
- j) Adoção e promoção de medidas de proteção para a redução ou neutralização dos riscos ocupacionais aos seus empregados, além de fornecimento de equipamentos de proteção individuais – EPI necessários, tais como óculos, luvas, aventais, máscaras, calçados apropriados, protetores auriculares etc., fiscalizando e zelando para que eles cumpram as e procedimentos destinados à preservação de suas integridades.
- k) Consideração nas pesquisas de preços para aquisições e serviços contemplados no escopo da contratação, empresas que tenham certificação ambiental.
- l) Estímulo à troca de informações entre as equipes envolvidas por meio de ferramentas digitais e /ou virtuais.

Segue abaixo os Requisitos Normativos que Disciplinam os Serviços a serem Contratados:

- a) Lei n° 14.133, de 1° de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos Administrativos;
- b) Decreto Estadual n° 1.525/2022 – Regulamenta a Lei n° 14.133/2021, no âmbito da Administração Pública estadual direta, autárquica e fundacional do Estado de Mato Grosso;
- c) Decreto n° 081/2023 no âmbito da Administração Pública Municipal Direta e Autárquica e fundacional do Município de Várzea Grande – MT.
- d) Normas da ABNT, Especificações de Serviço e Normas do DNIT, e das legislações pertinentes para execução de todos os serviços aplicáveis na execução da obra, inclusive no que tange a qualidade dos materiais;
- e) Instrução Normativa n° 58/DNIT SEDE, de 17 de setembro de 2021;
- f) Resolução CONAMA n° 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

## 5. Levantamento de Mercado

Como solução para execução desta pavimentação, surgiu como opção:

**Solução 1:** A aplicação de pavimento asfáltico utilizando Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) tem como objetivo assegurar a consistência e a padronização da superfície, além de oferecer uma base capaz de resistir às cargas de tráfego estipuladas no projeto. Este material é especialmente adequado para adaptar-se às variações térmicas, como as expansões e contrações causadas pelas mudanças de temperatura.

**Solução 2:** A técnica de pavimentação asfáltica conhecida como Tratamento Superficial Duplo (TSD) é frequentemente utilizada devido à sua notável flexibilidade e excelente custo-benefício, tornando-a uma opção vantajosa e comum para projetos de infraestrutura viária.

**Solução 3:** A pavimentação utilizando concreto armado, também referida como pavimento rígido, é reconhecida por sua notável durabilidade, robustez e exigência mínima de manutenção durante um extenso período de utilização. No entanto, é importante considerar que os custos iniciais são consideravelmente superiores em relação ao asfalto, além de requerer um período de execução mais longo.

Diante dessas soluções apresentadas, a deliberação a ser executada, definida em projeto executivo aprovado pela Secretária Municipal de Viação e Obras, foi pela utilização de Pavimentação Asfáltica com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), baseada no diagnóstico de suas características funcionais e estruturais, no estudo de tráfego e, na relação custo-benefício da obra.

Todos os serviços elencados no projeto executivo devem seguir fielmente as Normas Técnicas vigentes e Especificações de Serviços do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, devidamente atualizadas.

A presente contratação adotará como regime de execução a empreitada por preço unitário (art. 6º, inciso XXVIII e XXXVIII, alínea “a”, e Art. 29 da Lei 14.133/2021; Art. 281º, do decreto estadual nº 1.525/2022 e Art. 72º, do Decreto Municipal nº 81/2023), e se justifica por se tratar de uma obra de construção rodoviária, onde estão previstos serviços como: terraplenagem, pavimentação, drenagem, obra de arte correntes, sinalização; cuja execução, por este regime, permite um melhor controle por parte da fiscalização na realização das medições, visto que as quantidades podem ser mensuradas por unidade de medida, onde o valor total do contrato é o resultante da multiplicação do preço unitário pela quantidade e tipos de serviços contratados. Esta escolha se torna factível, também para melhor mensuração dos valores em possíveis alterações de projeto, evitando ônus ao erário público.

A execução da obra será realizada sob o Regime de Empreitada por Preço Unitário, adotando a Modalidade Concorrência Eletrônica. Esta abordagem é adequada para projetos de engenharia onde os padrões de desempenho e qualidade são claramente estabelecidos pelo edital, utilizando especificações de mercado reconhecidas, em alinhamento com o artigo 6º, inciso XII, da Lei Federal nº 14.133/2021. Esta legislação fundamenta a seleção dessa modalidade de licitação.

Para a avaliação das propostas, será adotado o critério de Menor Preço, garantindo uma seleção econômica e eficiente para a realização da obra.

## **6. Descrição da solução como um todo**

O contrato em questão abrangerá os serviços delineados no projeto executivo, os quais estão alinhados com os resultados do levantamento de campo e a memória de cálculo, que inclui uma discriminação detalhada das quantidades e dos preços estimados, bem como as especificações técnicas pertinentes. É imperativo que todos os serviços listados no projeto adiram estritamente às Normas Técnicas atuais e às Especificações de Serviços estabelecidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ambas atualizadas. As obras devem ser executadas mantendo-se um alto

padrão de qualidade e seguindo as melhores práticas do setor. Serão previstos os seguintes serviços:

- a) Serviços Preliminares;
- b) Administração Local;
- c) Ensaios tecnológicos de solo e asfalto;
- d) Terraplenagem;
- e) Pavimentação;
- f) Aquisição De Material Betuminoso (Implantação);
- g) Transporte para Pavimentação (Implantação);
- h) Sinalização Horizontal e Vertical;
- i)Obras Complementares;
- j) Drenagem;
- k) Fornecimento de Tubos de Concreto;
- l) Assentamento e Rejuntamento de Tubos de Concreto;
- m) Órgãos e Acessórios;

## **7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas**

Os volumes de serviços relacionados ao projeto de licitação são minuciosamente detalhados no Projeto Executivo, que apresenta um nível de precisão apropriado para definir a obra em questão. Isso permite uma estimativa precisa dos custos, em estrita conformidade com as normas técnicas vigentes, procedimentos, instruções e especificações de serviços, bem como com os manuais técnicos atuais do DNIT e as normas da ABNT.

Para uma compreensão completa dos serviços, especificações e quantidades propostas para a construção da obra, recomenda-se a consulta ao Projeto Executivo para Obras de Pavimentação e Drenagem do Centro Tecnológico; Volume 4 – Orçamento da Obra. Este documento é essencial para garantir a transparência e a adequação do processo de licitação à legislação e aos padrões técnicos aplicáveis.

## **8. Estimativa do Valor da Contratação**

**Valor (R\$):** 3.928.344,21

Os volumes de trabalho especificados no projeto foram meticulosamente estabelecidos após um levantamento detalhado dos serviços, conforme delineado no Projeto Executivo. Os preços unitários foram baseados nas tabelas do DNIT/SICRO e da ANP. As especificações dos serviços e o orçamento foram desenvolvidos em conformidade com as normativas atuais da SINFRA e do DNIT/SICRO.

Optou-se pelo Orçamento **Não Desonerado**, que se mostrou mais benéfico para a administração, totalizando o valor da obra em R\$ 3.928.344,21. Em comparação, o Orçamento com Desoneração alcançaria o valor de R\$ 4.029.081,69. Abaixo, apresentamos um resumo dos preços conforme o Orçamento **Não Desonerado**, gerando uma **economicidade de R\$ 100.737,48**:

RESUMO DOS PREÇOS - SEM DESONERAÇÃO		
ANEXO		
SERVIÇOS	DATA BASE:	SINAPI (NOVEMBRO/2023)
		JULHO/2023 SICRO
		NÃO DESONERADO
CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	55.853,93
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	120.910,76
3.0	TERRAPLENAGEM	493.725,77
4.0	PAVIMENTAÇÃO	1.282.432,32
5.0	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL /VERTICAL	45.229,46
6.0	OBRAS COMPLEMENTARES	786.072,88
7.0	DRENAGEM	510.860,61

8.0	FORNECIMENTO DE TUBOS TIPO PA-1	367.715,53
9.0	ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO	136.738,26
10.0	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS	128.804,69
TOTAL GERAL		3.928.344,21
ÁREA (m²)		13.788,190
TOTAL/M² (R\$)		284,906
LOCAL	PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO - BAIRRO CHAPÉU DO SOL	
LOGRADOUROS	AVENIDA PROJETADA, SECUNDÁRIA 01 E SECUNDÁRIA 02	
OBRA	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM	

RESUMO DOS PREÇOS - COM DESONERAÇÃO		
ANEXO		
SERVIÇOS	DATA BASE:	SINAPI (NOVEMBRO/2023)
		JULHO/2023 SICRO

		COM DESONERADO
CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	57.460,07
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	97.905,30
3.0	TERRAPLENAGEM	510.654,73
4.0	PAVIMENTAÇÃO	1.336.615,07
5.0	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL /VERTICAL	47.239,41
6.0	OBRAS COMPLEMENTARES	809.095,47
7.0	DRENAGEM	515.554,71
8.0	FORNECIMENTO DE TUBOS TIPO PA-1	386.633,84
9.0	ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO	137.573,81
10.0	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS	130.349,28
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>4.029.081,69</b>
ÁREA (m²)		<b>13.788,190</b>
TOTAL/M² (R\$)		<b>292,213</b>

<b>LOCAL</b>	<b>PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO - BAIRRO CHAPÉU DO SOL</b>
<b>LOGRADOUROS</b>	<b>AVENIDA PROJETADA, SECUNDÁRIA 01 E SECUNDÁRIA 02</b>
<b>OBRA</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM</b>

## 9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A execução da pavimentação no Centro Tecnológico é definida por um conjunto de trabalhos cujas dimensões estão em sintonia com a capacidade das empresas concorrentes, sob a égide da Secretaria Municipal de Viação e Obras de Várzea Grande/MT. A complexidade técnica dos serviços, que são majoritariamente interligados, impede a divisão do projeto de forma eficaz, já que atrasos em etapas cruciais podem gerar impactos negativos em fases subsequentes, aumentando os custos operacionais e comprometendo os prazos e a qualidade final do trabalho.

A escolha por um único lote para a realização dos serviços otimiza a eficiência na instalação e na mobilização dos equipamentos e do pessoal. Dividir o projeto em vários lotes poderia afetar a viabilidade técnica e a economia do processo, além de elevar os custos associados à mobilização e desmobilização para partes distintas da obra.

Dessa forma, considerando as razões expostas, a contratação será efetuada em um único lote, visto que a divisão não traz benefícios administrativos e pode comprometer a coesão e o valor global do projeto.

## 10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Para cumprir com o estabelecido no inciso VIII, artigo 7º, da Instrução Normativa nº 40/2020, fornecemos o acesso ao sistema GEOOBRAS. Este portal é essencial, considerando a vasta quantidade de contratos que compartilham características com este. Desenvolvido pelo Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso (TCE-MT), o GEOOBRAS é uma plataforma robusta que possibilita o monitoramento e a fiscalização de obras públicas estaduais. Através dele, é possível realizar consultas detalhadas das obras, filtrando por município, tipo de modalidade, estágio atual, custo estimado, entre outros critérios. O sistema também disponibiliza um mapa interativo e relatórios gerenciais, ferramentas que reforçam a transparência e permitem um controle social efetivo dos investimentos governamentais nas diferentes localidades de Mato Grosso. Para acessar o sistema GEOOBRAS, visite o site oficial do TCE-MT.

<https://geoobras.tce.mt.gov.br/cidadao/home>

## 11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação em curso está em perfeita consonância com o planejamento estratégico da Administração Pública. Ela foi devidamente incluída no Plano de Contratação Anual (PCA), sob a designação “PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO CENTRO TECNOLÓGICO”, abrangendo as vias urbanas do município de Várzea Grande. Este projeto está sob a diligente

supervisão da Secretaria Municipal de Viação e Obras. - (vide link): <https://pncp.gov.br/app/pca/03507548000110/2024/1>

A contratação em questão está harmonizada com o Programa FINISA (Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento), uma iniciativa do Governo Federal implementada pela Caixa Econômica Federal. Este programa é direcionado ao setor público e é reconhecido pela eficiência e simplicidade dos seus processos de contratação e prestação de contas.

Além disso, a execução do projeto será financiada por meio de recursos próprios do município, que são os fundos financeiros geridos diretamente pela administração municipal, independentemente de transferências de outras esferas governamentais. Estes recursos originam-se da arrecadação de impostos e taxas municipais, como IPTU, ISS, IRRF, ITBI, entre outros. Com esses recursos, a prefeitura tem a autonomia para custear uma variedade de atividades e serviços públicos essenciais, tais como infraestrutura, educação, saúde e segurança.

## **12. Benefícios a serem alcançados com a contratação**

Benefícios esperados da pavimentação podem ser descritos da seguinte forma:

- a) Otimização da Infraestrutura Viária: A implementação de pavimentação de alta qualidade resulta em vias mais seguras e eficientes, diminuindo a incidência de acidentes e proporcionando uma experiência de condução otimizada, além de reduzir a manutenção veicular.
- b) Estímulo ao Desenvolvimento Econômico: Vias pavimentadas de forma adequada são fundamentais para o escoamento eficiente de produtos agrícolas e industriais, contribuindo para a redução de custos logísticos e potencializando a competitividade no mercado. A infraestrutura aprimorada também atrai investimentos e facilita o acesso a zonas comerciais, dinamizando a economia local.
- c) Elevação da Qualidade de Vida: A pavimentação amplia o acesso a serviços fundamentais, como saúde e educação, e promove um ambiente urbano mais agradável, com redução de ruídos e desgaste veicular.
- d) Garantia do Direito à Mobilidade: A pavimentação asfáltica é crucial para o acesso à mobilidade urbana, influenciando positivamente a rotina de condutores e pedestres.
- e) Incremento da Segurança Viária: Superfícies asfálticas oferecem aderência apropriada, minimizando riscos de acidentes por derrapagem.
- f) Conforto aos Usuários: A pavimentação asfáltica proporciona uma superfície uniforme, reduzindo vibrações e melhorando a experiência de viagem para todos os usuários da via.
- g) Redução do Impacto Ambiental: A pavimentação eficiente diminui a resistência ao rolamento, resultando em menor consumo de combustível e desgaste de pneus, o que se traduz em economia para os usuários e benefícios ambientais pela redução da emissão de poluentes.

Esses benefícios refletem a importância da pavimentação não apenas como uma melhoria física, mas como um vetor de transformação social e econômica.



### **13. Providências a serem Adotadas**

- 1) O processo requer que os licitantes cumpram integralmente com as disposições da Lei nº 14.133/2021, Decreto Estadual nº 1.525/2022, Decreto Municipal nº 81/2023, bem como as especificações do Edital e do Termo de Referência. A empresa contratada deve:
- 2) Adesão às Diretrizes Técnicas: Cumprir com as diretrizes técnicas para a execução de obras e serviços de engenharia, respeitando as normativas aplicáveis ao objeto contratual.
- 3) Execução Fiel ao Contrato: Realizar a obra ou serviço de acordo com o projeto técnico, as especificações detalhadas no Termo de Referência e anexos, e em conformidade com a proposta apresentada.
- 4) Qualidade e Boas Práticas: Assegurar a manutenção de um padrão de qualidade elevado e adotar as melhores práticas executivas no decorrer da obra ou serviço.
- 5) Comunicação com o Fiscal do Contrato: Reportar imediatamente ao fiscal designado qualquer irregularidade identificada no local da execução dos serviços.
- 6) Disponibilidade para Esclarecimentos: Fornecer esclarecimentos ou informações sempre que requisitados pela Administração Pública contratante.

Por parte da Administração, será assegurado:

- a) Publicação do Edital: Disponibilização do edital de licitação, contendo todas as informações necessárias para a participação dos licitantes.
- b) Designação de Fiscalização: Nomeação de um fiscal responsável pela obra ou serviço, com o objetivo de assegurar a qualidade, realizar medições periódicas e garantir o cumprimento do contrato.
- c) Capacitação de Servidores: Promoção de treinamentos para os servidores envolvidos, visando aprimorar a fiscalização e a gestão contratual.
- d) Essas diretrizes são fundamentais para a integridade e eficácia do processo licitatório e para a execução contratual subsequente.

### **14. Possíveis Impactos Ambientais**

O processo de contratação deve priorizar o interesse público, avaliando não apenas o custo, mas também os impactos ambientais e sociais. Isso inclui:

- a) Conformidade com Normas de Sustentabilidade: Adesão a padrões que promovam práticas sustentáveis e minimizem o impacto ambiental.
- b) Gestão Eficiente de Recursos Públicos: Utilização criteriosa dos recursos financeiros disponíveis para maximizar o valor obtido.
- c) Preservação de Recursos Naturais: Implementação de estratégias para a conservação e uso responsável dos recursos naturais.

d) Incorporação de Materiais Reciclados: Preferência pelo uso de materiais reciclados, quando disponíveis, para promover a economia circular.

e) Gestão de Resíduos: Remoção e destinação adequada de resíduos, em conformidade com as regulamentações de transporte e controle de resíduos.

f) Atendimento a Normas de Qualidade: Observância de padrões de qualidade e certificações estabelecidos por órgãos como INMETRO e ABNT.

g) A empresa contratada deve:

h) Uso Racional de Recursos: Empregar recursos e equipamentos de maneira eficiente para evitar desperdícios de materiais, água e energia, priorizando, quando possível, o uso de energia renovável.

i) Segurança no Trabalho: Garantir a segurança no manuseio de ferramentas e equipamentos, especialmente aqueles inflamáveis, seguindo a legislação trabalhista vigente.

j) Responsabilidade Ambiental: Assumir a responsabilidade pela gestão de todos os resíduos gerados, assegurando sua correta remoção e destinação.

Além disso, a execução da obra requer licenciamento ambiental junto à SEMA/MT, com todas as ações e medidas necessárias para o cumprimento da licença ambiental e preservação do meio ambiente detalhadas nas Licenças Prévia e de Instalação.

## 15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### 15.1. Justificativa da Viabilidade

As experiências anteriores indicam que a contratação apresenta viabilidade e alta probabilidade de alcance dos resultados pretendidos.

A Secretaria Municipal de Viação e Obras não possui em seu quadro de servidores profissionais habilitados, em quantitativo suficiente, para a execução da obra em questão, de modo que para suprir tal necessidade torna-se imprescindível a contratação de empresa especializada, para atendimento da demanda exarada. Considerando:

- a) A condição atual do Centro Tecnológico (segmento não pavimentado).
- b) As obrigações institucionais da Secretaria Municipal de Viação e Obras de Várzea Grande, Mato Grosso;
- c) A necessidade de garantir a trafegabilidade constante e segura da rodovia em pauta;
- d) Todo o exposto e apresentado neste estudo técnico preliminar (ETP).

declara-se a necessidade e viabilidade de contratação dos serviços indicados ne

## 16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**ALBERTO ALVES NAZARIO JUNIOR**  
TÉCNICO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL



*Assinou eletronicamente em 24/06/2024 às 17:37:37.*

**FELIPE AUGUSTO TEZOLIN**  
COORDENADOR



*Assinou eletronicamente em 25/06/2024 às 09:44:39.*

## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - 2024\_01\_Volume\_01\_Relatorio\_Projeto(assinado).pdf (5.19 MB)
- Anexo II - 2024\_01\_Volume\_02\_Projeto\_Geometrico(assinado).pdf (29.22 MB)
- Anexo III - 2024\_01\_Volume\_03\_Memoria\_Justificativa(assinado).pdf (10.51 MB)
- Anexo IV - 2024\_01\_Volume\_03C\_Memoria\_Justificativa(assinado).pdf (4.12 MB)
- Anexo V - 2024\_01\_Volume\_04\_Orcamento(assinado).pdf (20.68 MB)
- Anexo VI - ART\_1220240104139\_WR.pdf (1.21 MB)

**Anexo I - 2024\_01\_Volume\_01\_Relatorio\_Projetoassinado).  
pdf**



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO  
**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL  
**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02  
**EXTENSÃO** : 1.050,852m  
**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO

**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL

**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02

**EXTENSÃO** : 1.050,852m

**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**SUMÁRIO**

1-	APRESENTAÇÃO .....	6
2-	MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....	8
3-	INFORMATIVO DO PROJETO .....	10
4-	ESTUDOS .....	12
4.1-	ESTUDOS DE TRÁFEGO .....	13
4.2-	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....	16
4.3-	ESTUDOS GEOLÓGICOS .....	18
4.4-	ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....	22
4.5-	ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....	27
5-	PROJETOS .....	51
5.1-	PROJETO GEOMÉTRICO .....	52
5.2-	PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....	54
5.3-	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	56
5.4-	PROJETO DE DRENAGEM .....	58
5.5-	PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	64
5.6-	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES .....	69
6-	ESPECIFICAÇÕES .....	71
7-	QUADRO DE QUANTIDADES .....	116
8-	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART .....	121
9-	TERMO DE ENCERRAMENTO .....	123





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 1- APRESENTAÇÃO

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A **SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SECITECI)** apresenta o **Volume 1 – Relatório do Projeto**, referente à elaboração dos estudos de tráfego, topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e projetos: geométrico, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial, incluindo obras complementares, localizado no PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO, nos logradouros: Avenida Projetada, Rua Secundária 01 e Rua Secundária 02, no Bairro: Chapéu do Sol, em Várzea Grande/MT, com área total de **13.788,190 m<sup>2</sup>**.

O Projeto foi concebido seguindo as orientações estabelecidas nas normas da SINFR (Secretaria de Estado de Infraestrutura), Prefeitura Municipal de Várzea Grande, do DNIT e ABNT.

A seguir é apresentado as coordenadas do referido trecho e as extensões reais de projeto executados:

1. Coordenadas.

COORDENADAS DE PONTOS DE INTERESSE					
Nº	LOCALIZAÇÃO	Easting		North	
		UTM	UTM	UTM	UTM
01	AV. PROJETADA	507704,750	507704,750	827704,750	827704,750
02	RU. SECUNDÁRIA 01	507704,750	507704,750	827704,750	827704,750
03	RU. SECUNDÁRIA 02	507704,750	507704,750	827704,750	827704,750

Este estudo é constituído dos seguintes volumes:

Volume – 1: Relatório do Projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

Volume – 3: Memória Justificativa;

Volume – 3.C: Cálculo dos Volumes e Nota de Serviço;

Volume – 4: Orçamento das obras.

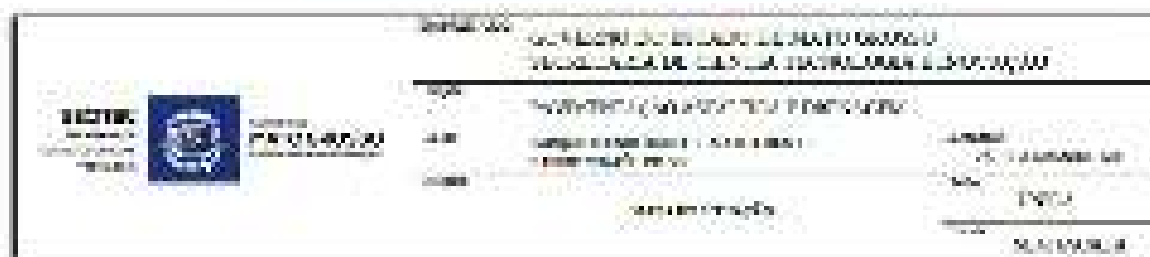
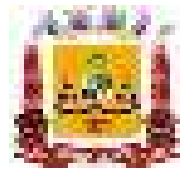


**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO

---





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **3- INFORMATIVO DO PROJETO**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A via objeto do presente projeto foi selecionada de forma a atingir um maior público meta que não dispõe deste tipo de infraestrutura.

As obras visam atender a pavimentação do Parque Tecnológico de Mato Grosso, realizando toda infraestrutura necessária para a sua devida utilização.

A pavimentação das vias em questão trará inúmeros benefícios, proporcionando saneamento ambiental com redução drástica do nível de poeira, redução das erosões causadas pelas precipitações pluviométricas, melhoria de acesso aos serviços essenciais e melhoria do nível de saúde da população.

O difícil acesso do transporte coletivo ao bairro aqui selecionado foi, sem sombra de dúvida, o item que recebeu a maior consideração tendo em vista que este é o responsável pelo transporte de aproximadamente 95% (noventa e cinco por cento) da população dos bairros a serem beneficiados, possibilitando, assim, uma redução do tempo de viagem para se locomover de casa ao trabalho e vice-versa.

Do ponto de vista socioeconômico a pavimentação justifica-se pelo conforto, segurança e rapidez que dará ao usuário, bem como pela redução do custo operacional que trará a frota de veículos.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4- ESTUDOS

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4.1- ESTUDOS DE TRÁFEGO

---





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



Conforme IP-02/2004 Classificação das vias da prefeitura de São Paulo, a previsão do valor final do número "N" deve tomar como base contagens classificatórias, para utilização dos tipos de tráfego abaixo relacionados.

**Tráfego Leve** - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos.

**Tráfego Médio** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

**Tráfego Meio Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

**Tráfego Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos.

**Tráfego Muito Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

**Faixa Exclusiva de Ônibus** - Vias para as quais é prevista, quase que exclusivamente, a passagem de ônibus e veículos comerciais (em número reduzido), podendo ser classificadas em:



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Médio - onde é prevista a passagem de ônibus em número não superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $10^4$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Elevado - onde é prevista a passagem de ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

Tabela 1 - Classificação dos eixos padrão de acordo com o tráfego

Faixa de tráfego	Tipo de tráfego	Velocidade média (km/h)	Número de veículos por hora		Número de veículos por hora	Número de veículos por hora	Número de veículos por hora
			Veículos por hora	Veículos por hora			
Faixa Exclusiva de Ônibus	Tráfego	10	100 a 1000	100 a 1000	100	100 a 1000	100
	Tráfego	10	100 a 1000	100 a 1000	1000	100 a 1000	1000
Faixa Exclusiva de Ônibus	Tráfego	10	100 a 1000	100 a 1000	1000	100 a 1000	1000
	Tráfego	10	100 a 1000	100 a 1000	1000	100 a 1000	1000
Faixa Exclusiva de Ônibus	Tráfego	10	100 a 1000	100 a 1000	1000	100 a 1000	1000
	Tráfego	10	100 a 1000	100 a 1000	1000	100 a 1000	1000

Tendo como base que o número de repetições do eixo padrão (número N), em se tratando de vias urbanas de natureza em estudo. Deva situar entre  $N=10^4$  a  $N=10^5$ , para um horizonte de **projeto de 10 anos e conforme projetos recentes contratados pela Prefeitura Municipal de Várzea Grande, adota-se o número:  $N=10^5$**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **4.2- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CHAPÉU DO SOL - VÁRZEA GRANDE - MT				
MERIDIANO CENTRAL -57- FUSO 21-COTAS ORTOMÉTRICAS-MODELO GEIODAL MAPGEO-2015				
PONTO	DESCRIÇÃO	NORTE	LESTE	ALTITUDE
MARCO	P1	8.277.081,001	585.912,598	154.956
MARCO	M1	8.277.196,405	586.107,434	154,781

Foi implantado marcos georreferenciados com GPS de navegação e as coletas de pontos foram feitas utilizando a técnica em tempo real RTK (Real Time Kinematic).

#### 4.2.1 - Execução dos estudos

Inicialmente foram implantados marcos georreferenciados e coleta de pontos de 20 em 20 metros, levantamentos de pontos notáveis tais como: postes, alinhamentos prediais, cotas de soleira, arvores, taludes, valas, construções, e cruzamentos de vias.

Foram coletados pontos numa seção transversal com coordenadas x, y e z de cada via de 20 em 20m que permitiu montar um modelo um modelo digital planialtimétrico.

Foi materializada uma rede de RNs que são apresentadas na planta do projeto planialtimétrico, com cota, lado e localização.

A seguir é apresentada a relação de Marco's das vias projetadas e o relatório técnico da equipe de topografia em campo.

- **BAIRRO: CHAPÉU DO SOL**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **4.3- ESTUDOS GEOLÓGICOS**

---



## Geologia

A área de interesse pertence à Litoestratigrafia do Grupo Cuiabá da Era Pré-Cambriana com a seguinte litologia: metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartizitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.



- [illegible]



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### *Geomorfologia*

Trata-se de relevo da subunidade geomorfológica denominada Baixada Cuiabana ou Peneplanície Cuiabana, que se encoberta por material argiloso/arenoso com ocorrência de horizonte concrecionado, proveniente de superfícies rebaixadas com relevo dissecado. A região em estudo apresenta formas tabulares com relevo de topo aplanado, vales de fundo plano e solos imperfeitamente drenados.



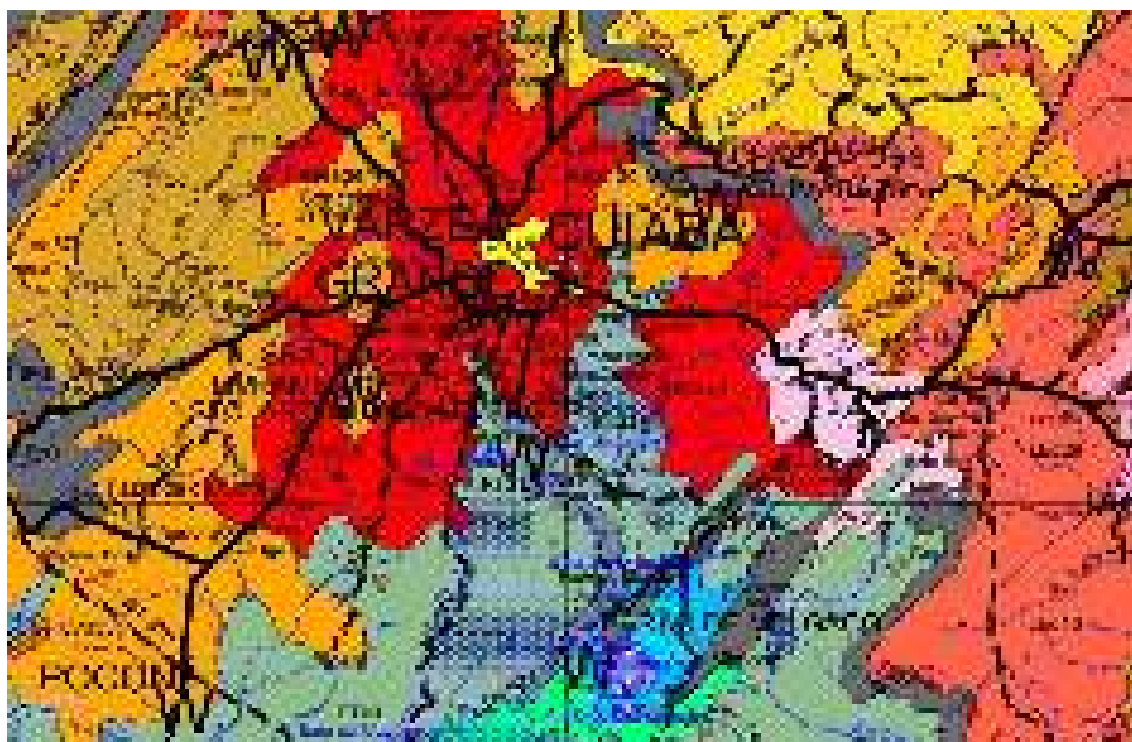


## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### *Solos*

Os solos da região de maneira geral são constituídos por solos concrecionados distróficos que apresentam em sua constituição mais de 50% em volume de concreções ferruginosas em tamanhos variados, chegando a calhaus em muitos casos.



SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATOSSÓLICOS ALUVIAIS



SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATOSSÓLICOS DISTRÓFICOS



SOLOS CONCRECIONÁRIOS PODZÓLICOS DISTRÓFICOS



SOLOS CONCRECIONÁRIOS CAMBÍOLICOS ALUVIAIS





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **4.4- ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os estudos geotécnicos tiveram como finalidade a determinação das características do subleito do segmento projetado e de ocorrência de material para pavimentação, visando o detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;

- Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

- Sondagem e coleta de amostras;
- Ensaios de laboratório.

Ao longo do eixo do segmento de via em estudo foram executadas sondagens a pá e picareta, até a profundidade de 1,50m abaixo do greide de terraplenagem, de forma a obter o I.S.C. representativo.

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - na energia do Proctor Normal;
- Índice Suporte Califórnia.

- Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação

- a) Ocorrência de material laterítico.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Foi estudada uma ocorrência para sub-base e base que atenderam critérios de economia na distância de transporte, qualidade e volume do material disponível.

Para o estudo desta ocorrência, foram lançadas malhas cujos vértices foram executados furos de sondagem a pá e picareta, continuando a trado, a fim de determinar a espessura da camada de material e coletar amostras para a execução dos seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - Proctor Intermediário 55 golpes;
- Índice Suporte Califórnia.

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

**b) Areal**

O areal ensaiado é o existente no Rio Cuiabá.

**c) Pedreira**

O material pétreo a ser utilizado na obra é o proveniente da Caieira Nossa Senhora da Guia Ltda.

**– Intervalos de aceitação**

Estabelecimento de intervalo de aceitação dos valores computados, expresso por:

$$\bar{X} \pm T \times G, \text{ equação (1)}$$

Sendo:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



T = obtido em função do número de valores utilizados, variando segundo a tabela abaixo:

G = Desvio padrão

N	T
3	1
4	1,5
6	2
10	2,5
20	3

Rejeitados os valores situados fora do intervalo delimitado segundo a expressão (1), calcula-se a nova média aritmética e o novo desvio padrão através das fórmulas (3) e (4), respectivamente;

O valor do ISC do projeto será calculado, com um limite de confiança de 80% pela fórmula:

$$\mu = \bar{X} - \frac{1,29G_{n-1}}{\sqrt{N}} (2)$$

Os resultados desses ensaios encontram-se apresentados no anexo correspondente aos Estudos Geotécnicos.

Para determinação do ISC dos solos ocorrentes no subleito, os estudos estatísticos foram realizados em segmento com extensão máxima de 10 km.

A metodologia adotada nos estudos estatísticos é a seguinte:



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



- Cálculo da média aritmética, através da fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}, \text{ equação (3)}$$

Sendo:

$\bar{X}$  = Média aritmética

$\sum X$  = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores

- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

$$G = \sqrt{\frac{\sum \bar{X} - X^2}{N-1}}, \text{ equação (4)}$$

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

$$CV = \frac{G_{n-1}}{\bar{X}}$$

#### 4.4.5 - Apresentação dos Estudos

O resultado dos Estudos Geotécnicos do subleito, ocorrência de material p/ sub-base e base, areia e material pétreo serão apresentados no Volume 3-A Estudos Geotécnicos:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4.5- ESTUDOS HIDROLÓGICOS

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O estudo hidrológico, por mais que se direcione para uma área reduzida, permite e possibilita a visão e o conhecimento de uma região ampla. Neste caso, portanto, existem elementos específicos, que dizem respeito à área do projeto e outros que definem um espaço mais amplo, como por exemplo, os dados climatológicos e pluviométricos.

#### 4.5.1 Objetivos

Os estudos hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar o dimensionamento das obras objeto deste estudo, definindo a caracterização climática, pluviométrica da região, bem como possibilita a determinação do índice pluviométrico anual que caracteriza o fator regional necessário. Fornecem ainda subsídios adicionais, tais como média anual de dias de chuva.

#### 4.5.2 Reconhecimento da Região

##### 4.5.2.1 Coleta e Análise de Dados Existentes

###### a) Dados da Estação pluviométrica

Para caracterização do regime pluviométrico foram coletados e processados dados de chuvas relativas à estação **CUIABÁ**, coletados no site da ANA (Agência Nacional de Águas) no período de 1925 a 2019.

- Código: 01556002
- Nome: Cuiabá
- Bacia: Rio Paraná
- Sub-bacia: Rios Paraguai, São Lourenço
- Estado: Mato Grosso
- Município: Cuiabá
- Responsável: INMET



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



- Operadora: INMET
- Latitude: 15° 37' 18" S
- Longitude: 56° 06' 30" W

### b) Dados Utilizados

No desenvolvimento destes estudos hidrológicos foram utilizadas as seguintes fontes de informações: cartas geográficas, registros pluviométricos, levantamentos de campo e publicações especializadas.

Os aspectos físicos da região, relevantes ao estudo em questão, foram determinados no contato direto com o objeto em estudo, através de levantamentos de campo. Estes levantamentos foram complementados por consultas a publicações especializadas como o Atlas Nacional do Brasil e o livro Geografia do Brasil, ambas editadas pela Fundação IBGE.

Para definir o regime de chuvas da área de interesse, foram solicitados ao Sistema de Informações Hidrológicas, controlada pela ANA, os registros pluviométricos das estações do Coxipó da Ponte (código 01556003), de Cuiabá - Campus Universitário (código 01556009), de Cuiabá (código 01556004) e de **Cuiabá (código 01556002)**.

#### 4.5.2.2 Clima

O clima da região é o úmido tropical, do tipo AW, segundo a classificação de Köppen.

#### 4.5.2.3 Regime de temperaturas

A área do projeto situa-se entre as isotermas anuais 24° C e 33° C.

O regime térmico vigente na área em estudo caracteriza-se pelas seguintes temperaturas aproximadas:





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- Média das temperaturas mínimas: 24,0° C
- Média das temperaturas máximas: 33,0° C
- Temperatura média: 26,0° C
- Temperatura mínima absoluta: 1,0° C
- Temperatura máxima absoluta: 43,0° C

Quadro I: Contêm os índices climatológicos normais anuais de temperatura máximas e mínimas, temperaturas máximas e mínimas absolutas no período, normais anuais de pressão e umidade relativa.

Quadro 1

LOCALIDADE	Temperaturas °C					Pressão (MPa)	Umidade Relativa %
	Médias Anuais			Absolutas			
	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima		
Cuiabá	33,0	24,3	28,0	42,3	1,0	1010	65,3

#### 4.5.2.4 Vegetação

A vegetação dominante na região é o cerrado que caracteriza-se por ser uma formação intermediária entre a floresta tropical semi-úmida e outras formações vegetais menos evoluídas e mais abertas.

#### 4.5.2.5 Pluviometria

A pluviometria deste projeto foi estudada mais detalhadamente a partir do processamento dos dados das chuvas observadas nos postos de Coxipó da Ponte (código 01556003), de Cuiabá - Campus Universitário (código 01556009), de Cuiabá (1) (código 01556004) e de **Cuiabá (2) (código 01556002)**.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Estas estações apresentam os seguintes períodos de observação:

- Coxipó da Ponte : 44 anos;
- Cuiabá - Campus Universitário : 11 anos;
- Cuiabá (1) : 26 anos;
- **Cuiabá (2) : 84 anos.**

Por apresentar maior período de séries históricas, adotou-se a estação pluviométrica **CUIABÁ (código 01556002)**, para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, e também pela proximidade com o segmento em estudo, sendo portanto, satisfatório e representativo.

#### 4.5.3 Processamento de dados coletados

Os dados coletados foram processados de modo a se obter os elementos de definição do regime climático da região do projeto.

A seguir são apresentados o histograma do ano de maior pluviosidade da região e os gráficos com as distribuições mensais das alturas médias de precipitação e dos números médios de dias de chuva, de acordo com os registros da estação de **CUIABÁ (código 01556002)** no período compreendido entre 1925 e 2019.

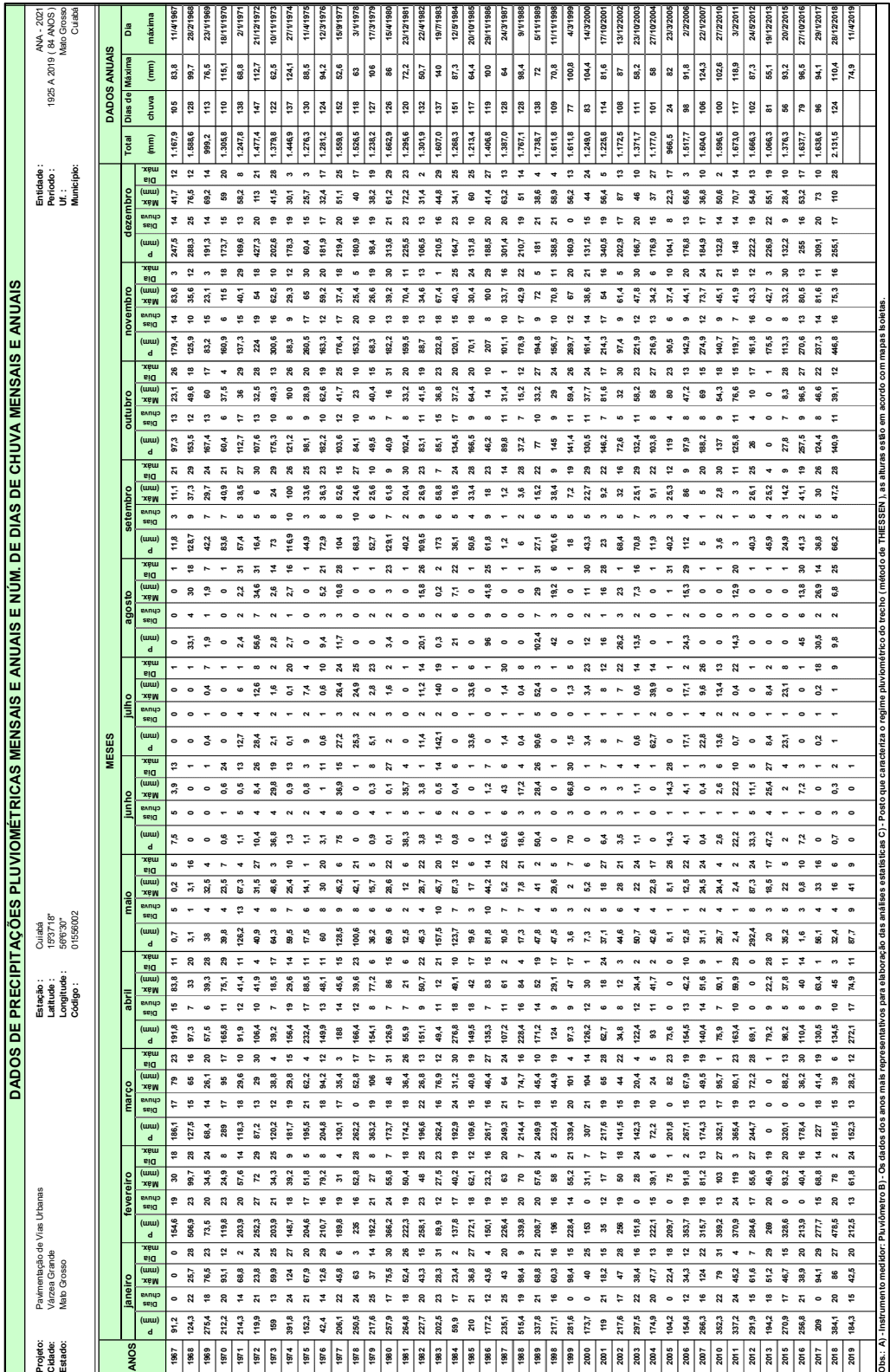


# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



Projeto : Pavimentação de Vias Urbanas		Estação : Curitiba		Entidade : ANA - 2021																																																	
Cidade: Várzea Grande		Latitude : 15°37'18"		Período : 1925 A 2019 (84 ANOS)																																																	
Estado: Mato Grosso		Longitude : 58°53'30"		Mato Grosso																																																	
		Código : 0158002		Município: Curitiba																																																	
ANOS		MESES										DADOS ANUAIS																																									
P	Máx.	Dia	P	Máx.	Dia	P	Máx.	Dia	P	Máx.	Dia	P	Máx.	Dia	Total (mm)	Dias de chuva (mm)	Dias máxima																																				
1925	65,2	17	18,2	2	168	17	67,2	9	384,6	27	74,6	4	83,6	11	74,6	14	30,1	4	18,8	12	14,3	6	8,2	19	0	0	1	102,4	11	30,2	11	217,4	14	64,6	16	209,4	18	46,7	2	283,6	23	48,1	9	1.621,6	163	74,6	14/9/1925						
1926	926	272,1	21	61,5	1	183,6	16	60	19	161,6	14	90,6	30	76,7	14	26,9	6	83,1	7	26	1	26,1	4	25,4	12	20,7	2	15,4	15	0	0	1	37,1	4	27,3	23	61,4	6	31,4	15	92,2	14	42,2	24	194,5	21	32	3	1.199,1	123	90,6	30/3/1926	
1927	237	27	61,9	10	189,5	16	66,8	13	305,8	16	69,1	3	119,2	14	39,2	10	12,7	4	8,7	23	31,8	5	20,5	25	0	0	0	1	13,3	5	5,5	26	158,3	9	43,2	10	216,2	9	126	31	396,3	19	63,8	31	1.611,4	123	138,4	31/10/1927					
1928	289,9	16	84,7	26	207,7	17	39,5	10	180,1	21	40	16	88,4	13	42	12	10,5	5	4,1	4	7,1	6	2,1	4	92,1	2	53,9	31	3,1	2	2,7	29	77,9	4	64,8	16	79,5	10	26	11	134,6	11	38,6	13	324,7	23	67,4	7	1.476,8	130	84,7	25/1/1928	
1929	82,2	22	14,1	13	213,9	25	68,4	8	222,9	19	59	4	51,9	6	22	12	75,9	7	283,3	28	0,3	2	0,2	13	0,1	0,1	88,2	6	66,3	13	60,3	90	20,2	25	140	12	79,4	15	192	17	79,2	21	184,1	20	41,8	11	1.288,8	147	79,4	15/10/1929			
1930	130,8	21	46,8	11	170,6	14	30,4	12	126,1	19	22,6	14	114,7	10	39,6	5	35,6	4	14,2	31	10,9	2	5,6	17	9,3	1,1	2	0,9	25	9,8	2	9	273,3	16	81,6	21	242,5	14	51,2	16	83,3	17	25,8	31	1.288,0	134	81,6	21/10/1930					
1931	183,1	16	67,2	31	215,8	21	65,7	10	227,5	16	76,8	3	111,8	14	26,4	2	51,2	8	24,8	13	15,7	3	11,1	9	0,3	2	0,2	4	16,6	2	16,4	30	7,5	5	4,8	25	220,8	15	80,2	14	196,1	18	34,3	3	1.384,1	144	80,2	14/10/1931					
1932	235,9	20	66,8	9	135,3	20	33,9	11	239,1	22	99,5	13	23,4	7	16	26	22,3	7	18,5	7	34,2	6	31,4	26	4,9	3	4,2	89,8	2	46,6	29	5,6	1	5,6	6	116,4	15	27,5	12	110,2	18	56,9	4	315,1	19	66,6	22	1.391,2	146	86,6	22/12/1932		
1933	256,3	23	59,2	24	232,1	21	59,9	19	144,1	16	44,9	25	125	17	38,1	10	2	1	13	0,5	1	0,5	20	0	0	1	11,4	3	6,4	29	8,8	3	4,2	23	54,6	14	38,2	22	30,8	7	36,9	9	265,3	20	124	1	1.231,1	126	126	1/12/1933			
1934	162,8	24	58,3	9	222,9	19	46,4	18	216,9	27	96,4	20	55,9	14	19,8	17	17,2	1	17,2	4	10,5	1	10,5	7	0	0	1	41,4	2	40,4	18	129,9	8	33,4	19	42	6	31,9	11	171,6	14	70,9	27	194,7	19	50,8	9	1.289,9	127	96,4	20/3/1934		
1935	286,1	23	73,8	1	199,3	24	35,2	28	401,5	27	70,4	24	183,1	14	75,5	25	102,6	6	38,6	19	1,5	3	1	4	0,1	1	0,1	23	4,8	4	3,9	7	28,6	9	20,3	30	147	1	38	28	144,6	17	34	28	300,2	22	52,8	20	1.682,4	161	75,5	25/4/1935	
1936	193,4	17	99,2	1	189,3	13	32	20	145,5	12	55	26	82,2	8	21,8	23	10	4	6	1	0,2	1	0,2	28	0	0	1	0,4	1	0,4	27	47,5	5	17,6	8	99,2	10	38,5	19	171,1	14	59,4	6	1.317,8	20	22,9	12	1.020,6	105	99,2	1/1/1936		
1937	163,2	19	46,4	7	215,9	17	44,5	22	145,8	22	39,7	12	185	18	39,5	5	70,6	3	70	12	0,1	3	33,8	2	0	0	1	0	2	8,9	24	0,8	1	0,8	12	131,9	13	40,8	4	130,6	14	41	12	1.359	19	25,8	30	1.245,8	131	70	12/6/1937		
1938	158,7	19	40,2	21	119,3	16	39,5	26	286,8	18	66	6	66	13	98,8	1	6,3	3	2,2	18	0	0	1	0	0	1	0	1	19,9	9	0	0	1	19,9	4	106	13	151,5	13	33,8	23	189,7	14	68,6	10	270,1	19	37	3	1.379,4	113	18,2	13/9/1938
1939	250,4	17	64,9	24	252,3	21	54,3	20	198,7	17	25,3	2	131,8	11	32,4	4	122,6	7	65	5	64,3	4	41,3	16	24,6	2	16	29	0	0	1	43,1	7	13	24	107,8	10	28,3	28	156,5	16	37,4	10	303	16	63,5	27	1.616,1	128	84,4	20/2/1939		
1940	235,2	20	44,6	13	213,2	22	41,7	2	287	21	44,6	20	100,8	15	52,4	16	84,7	12	46,5	16	0	0	1	0,1	1	0,1	1	0,1	29	0,7	2	0,4	27	13,6	4	6,1	14	205,8	14	96,7	17	92,2	13	19	14	174,8	20	62,7	20	1.488,1	144	96,7	27/10/1940
1941	128,1	19	41,2	4	145,1	14	58	2	126	14	23,9	21	85,8	7	24,9	2	43,4	6	24,9	29	0,2	1	0,2	22	4,1	5	1,6	23	83,9	3	23,8	15	30,1	8	9,5	12	118,1	10	33,1	17	233,2	16	48,2	23	34,4	9	10,8	10	975,4	112	68	2/2/1941	
1942	154,6	16	28	8	399,4	25	69,7	25	205,1	22	70,2	9	179,9	14	44,4	20	17,2	5	12,4	7	5,8	6	4,4	9	3,4	2	3,4	0,1	1	0,1	20	41,1	5	19,1	14	135,8	12	33,2	25	129,7	16	33	16	164,6	13	42,4	19	1.592,9	137	70,2	9/3/1942		
1943	340,5	28	69,9	18	117,8	17	54,3	19	312,2	24	63,9	14	117,7	14	27,8	11	0	0	1	1,4	2	1,2	12	0,2	1	0,2	7	0	0	1	1,9	4	0	0	1	1,9	9	199,9	17	56,7	25	196,8	17	47,6	2	1.492,9	135	69,9	9/3/1943				
1944	174,3	13	44,2	17	243,4	18	66,3	9	144,4	11	59,1	13	72,5	8	27,8	11	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	21,8	5	9,4	30	146,4	13	36,2	6	279,8	16	43,6	23	214,7	18	73,9	14	1.377,8	104	73,9	24/12/1944					
1945	348,4	23	144	3	311,3	22	56,2	16	240,1	22	41,7	5	192,6	13	69,4	2	51,4	4	28,7	16	24,6	5	15,4	13	0,6	2	0,5	12	0	0	1	103	6	81,6	30	38,7	16	11	1	217,3	20	49,5	22	104,5	18	23,4	29	1.630,5	151	144,4	3/1/1945		
1946	162,6	18	32	27	239,8	20	92,2	22	47,6	17	10,8	1	44,9	4	37,4	2	189,7	7	93,3	11	1	2	1	2	49	4	30,9	13	0	0	1	23,3	7	9,4	29	83,7	10	21,4	14	109,4	15	31	5	1.717,7	20	49,1	8	1.062,8	124	93,3	11/9/1946		
1947	467,1	18	33,7	24	222,1	22	41,1	1	188,4	18	59,9	18	200,9	18	72,1	15	36,1	8	24,8	24	1,5	1	1,5	20	1,1	2	0,8	9	82,4	3	29,2	31	20,4	5	12,1	18	277,9	11	177	29	144,8	8	46,8	1	1.220,4	18	38,6	6	1.473,1	132	177,1	29/10/1947	
1948	183,7	21	149,3	23	238	18	103	6	186,4	18	82	24	58	8	39,2	4	0,2	1	0,2	18	0	0	1	31,9	5	18	27	0,5	1	0,5	27	50,9	7	28,4	23	209,4	14	92,8	30	206,7	18	50,4	12	251,6	23	56,7	29	1.435,1	134	102,8	02/1/1948		
1949	247,4	21	44,7	18	151,7	17	26,9	8	189,6	16	38	17	51	8	39,8	2	92,5	4	50,9	12	3,3	3	1,9	10	0,4	1	0,4	1	1	1	16,8	1	11,8	25	62,4	9	31,2	29	137	15	34,3	30	233,7	24	48,6	8	1.155,8	119	50,9	12/9/1949			
1950	200	18	50,8	20	129,9	16	46,5	7	320	26	69,8	19	117,4	9	59,7	3	12,6	3	12,2	4	13,4	3	10,6	9	0	0	1	0,9	1	0,9	2	11,4	1	1,4	13	77	9	19,2	6	249	18	47	16	138	17	50,4	15	1.267,8	121	69,8	10/3/1950		
1951	384,6	23	145	1	132,8	12	64,4	9	240,7	25	82,7	4	24,3	5	17	2	12,9	4	9,7	19	40,6	3	38	7	0	0	0	1	7,8	1	7,8	20	2,9	2	1,9	26	98,4	8	137,8	16	31,6	24	209,5	18	54	28	1.289,3	117	144,7	1/1/1951			
1952	339,2	21	49	1	177,9	20	42,7	28																																													





# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE





# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



TOTAIS PLUVIOMÉTRICOS MENSAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA POR ANO																												
RODOVIA:		PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS										LATITUDE : 15°37'18"										ENTIDADE : ANA - 2021						
TRECHO:		VÁRZEA GRANDE										LONGITUDE : 56°03'30"										PERÍODO : 1925 A 2019						
ESTAÇÃO:		MATO GROSSO										CÓDIGO : 01556002										UF : Mato Grosso						
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Características Anuais															
Anos	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P. Máx.(*)	Data dia / mês	NDC	P. Total (mm)								
1925	65,20	17	188,00	17	384,60	27	83,10	15	83,50	11	30,10	4	14,30	6	0,00	0	102,40	11	217,40	14	209,40	18	263,60	23	74,60	14/5/1925	163	1.621,60
1926	272,10	21	183,60	16	161,60	14	76,70	14	83,10	7	26,10	4	20,70	2	0,00	0	37,10	4	51,40	6	92,20	14	194,50	21	90,60	30/3/1926	123	1.199,10
1927	237,00	20	169,50	16	305,80	16	119,20	14	12,70	4	31,80	5	0,00	0	13,30	5	106,30	9	216,20	9	93,30	6	306,30	19	126,40	31/10/1927	123	1.611,40
1928	289,90	16	207,70	17	160,10	21	89,40	13	10,50	5	7,10	6	92,10	2	3,10	2	77,90	4	79,50	10	134,80	11	324,70	23	84,70	25/1/1928	130	1.476,80
1929	82,20	22	213,90	25	222,90	19	51,90	6	75,90	7	0,30	2	0,10	1	85,20	6	60,30	10	140,00	12	192,00	17	164,10	20	79,40	15/10/1929	147	1.288,80
1930	130,80	21	170,60	24	126,10	19	114,70	10	35,60	4	10,90	2	9,30	3	1,10	2	9,80	2	273,30	16	242,50	14	83,30	17	81,60	21/10/1930	134	1.208,00
1931	185,20	16	215,80	21	227,50	16	111,80	14	51,20	8	15,70	3	0,30	2	16,60	2	7,50	5	220,80	14	156,10	18	185,60	25	80,20	14/10/1931	144	1.394,10
1932	235,90	20	135,30	20	329,10	22	23,40	7	22,30	7	34,20	6	4,90	3	58,80	2	5,60	1	116,40	15	110,20	18	315,10	19	66,60	22/12/1932	140	1.391,20
1933	256,30	23	232,10	21	144,10	16	125,00	17	2,00	1	0,50	1	0,00	0	11,40	3	8,80	3	84,80	14	80,80	7	285,30	20	123,60	1/12/1933	126	1.231,10
1934	162,80	24	222,90	17	216,90	21	55,90	14	17,20	1	10,50	1	0,00	0	41,40	2	123,90	8	42,00	6	171,60	14	194,70	19	95,40	20/3/1934	127	1.259,80
1935	298,10	23	199,30	24	401,50	27	163,10	14	102,60	6	1,50	3	0,10	1	4,80	4	29,60	9	147,00	11	144,60	17	200,20	22	75,50	25/4/1935	161	1.692,40
1936	193,40	17	159,30	13	145,50	12	62,20	8	10,00	4	0,20	1	0,00	0	0,40	1	47,50	5	99,20	10	171,10	14	131,80	20	99,20	1/1/1936	105	1.020,60
1937	163,20	19	215,90	17	145,80	22	185,00	18	70,60	3	57,10	3	0,00	0	9,00	2	0,80	1	131,90	13	130,60	14	135,90	19	70,00	12/5/1937	131	1.245,80
1938	159,70	19	119,30	16	286,60	18	66,00	13	6,30	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	119,90	4	161,80	13	189,70	14	270,10	19	106,20	13/9/1938	119	1.379,40
1939	250,40	17	252,30	21	159,70	17	131,80	11	122,60	7	64,30	4	24,60	2	0,00	0	43,10	7	107,80	10	156,50	16	303,00	16	84,40	20/2/1939	128	1.616,10
1940	235,20	20	213,20	22	287,00	21	100,80	15	84,70	12	0,00	0	0,10	1	0,70	2	13,60	4	205,80	14	92,20	13	174,80	20	96,70	27/10/1940	144	1.408,10
1941	128,10	19	145,10	14	126,00	14	58,80	7	43,40	6	0,20	1	4,10	5	53,90	3	30,10	8	118,10	10	233,20	16	34,40	9	58,00	2/2/1941	112	975,40
1942	154,80	16	399,40	25	285,10	22	176,90	14	17,20	5	5,80	6	3,40	2	0,10	1	41,10	5	125,80	12	128,70	16	164,60	13	70,20	9/3/1942	137	1.502,90
1943	340,50	28	117,60	17	313,20	24	117,70	14	0,00	0	1,40	2	0,20	1	0,00	0	13,90	4	101,70	11	198,90	17	196,80	17	69,90	18/1/1943	135	1.401,90
1944	174,30	13	243,40	18	144,40	11	72,50	8	0,00	0	20,50	2	0,00	0	0,00	0	21,80	5	146,40	13	279,80	16	214,70	18	73,90	24/12/1944	104	1.317,80
1945	349,40	23	311,30	22	240,10	22	192,60	13	51,40	4	24,60	5	0,60	2	0,00	0	103,00	6	35,70	16	217,30	20	104,50	18	144,40	3/1/1945	151	1.630,50
1946	162,60	18	239,80	20	47,60	17	44,90	4	159,70	7	1,10	2	49,00	4	0,00	0	23,30	7	53,70	10	109,40	15	171,70	20	93,30	11/5/1946	124	1.062,80
1947	167,10	18	222,10	22	198,40	18	200,90	18	36,10	8	1,50	1	1,10	2	52,40	3	20,40	5	237,90	11	114,80	8	220,40	18	117,10	29/10/1947	132	1.473,10
1948	143,50	21	238,00	18	245,40	18	58,00	8	0,20	1	0,00	0	31,90	5	0,50	1	50,90	7	208,40	14	206,70	18	251,60	23	102,60	6/2/1948	134	1.435,10
1949	247,40	21	151,70	17	159,60	16	51,00	8	92,50	4	3,30	3	0,40	1	0,00	0	16,80	1	62,40	9	137,00	15	233,70	24	50,90	12/5/1949	119	1.155,80
1950	200,00	18	129,90	16	320,00	26	117,40	9	12,60	3	13,40	3	0,00	0	0,90	1	11,40	1	77,00	9	249,00	18	136,00	17	69,80	19/3/1950	121	1.267,60
1951	384,60	23	132,80	12	240,70	25	24,30	5	12,90	4	40,60	3	0,00	0	7,80	1	2,90	2	95,40	8	137,80	16	209,50	18	144,70	1/1/1951	117	1.289,30
1952	329,20	21	177,90	20	309,30	21	183,60	14	0,00	0	6,90	6	0,00	0	1,00	1	70,80	2	156,60	11	109,40	9	184,20	22	78,80	8/4/1952	127	1.528,90
1953	70,40	17	206,60	15	264,70	22	86,30	10	24,80	5	0,10	1	0,60	1	3,60	2	167,90	8	93,80	10	136,20	17	150,00	16	80,50	7/9/1953	124	1.205,00
1954	257,40	21	221,20	20	433,20	19	148,60	9	153,30	10	0,20	1	1,90	4	0,00	0	22,10	2	61,40	10	148,00	11	111,20	17	123,20	29/3/1954	124	1.558,50
1955	206,00	28	95,20	17	178,70	18	237,20	12	62,90	5	7,30	4	0,00	0	0,00	0	2,00	2	72,00	11	87,80	14	357,50	22	90,80	3/4/1955	133	1.306,60
1956	238,20	19	113,40	14	193,10	15	97,30	19	95,30	12	51,90	4	17,50	6	42,00	4	74,70	7	277,90	11	176,20	17	104,60	16	74,90	15/10/1956	144	1.482,10
1957	157,80	15	257,20	20	206,60	14	93,50	9	14,10	4	6,40	2	2,30	5	25,70	3	68,60	6	120,90	12	206,00	19	202,30	20	58,20	7/11/1957	129	1.361,40
1958	177,30	19	291,50	21	113,80	20	187,60	13	64,20	8	0,00	0	45,00	6	0,00	0	35,80	6	206,30	13	182,90	13	308,30	19	71,40	18/2/1958	138	1.612,70
1959	302,30	23	126,70	15	308,60	22	91,20	8	69,20	6	23,70	1	0,00	0	16,40	2	6,30	3	112,80	14	318,40	16	168,20	10	69,00	25/12/1959	120	1.543,80
1960	160,40	18	149,40	19	286,30	15	200,00	6	98,20	6	0,80	1	0,00	0	14,40	1	0,90	1	227,70	18	162,30	17	99,90	18	86,00	10/5/1960	120	1.400,30
1961	343,80	23	239,10	18	65,10	14	44,50	10	15,00	3	10,40	4	0,00	0	1,60	2	19,40	4	133,50	9	143,70	16	153,10	19	71,30	15/10/1961	122	1.169,20
1962	237,80	23	132,80	15	59,80	8	117,00	10	23,10	5	20,10	3	0,00	0	12,40	5	43,20	7	118,70	9	126,20	4	262,50	23	75,80	8/10/1962	112	1.153,60
1963	191,40	21	260,20	20	161,40	21	73,80	10	1,50	2	4,30	3	0,00	0	0,00	0	22,80	2	79,80	10	203,50	10	97,80	10	102,50	25/2/1963	109	1.096,50
1964	97,50	17	193,90	15	234,30	19	43,00	7	5,80	5	0,00	0	6,30	3	0,90	1	39,90	7	198,20	14	171,90	12	154,50	17	107,00	30/3/1964	117	1.146,20
1965	145,70	17	85,30	16	182,60	20	195,80	15	9,60	4	0,00	0	2,90	3	0,00	0	22,60	4	306,10	15	115,40	13	291,60	16	99,50	8/12/1965	123	1.357,60
1966	204,20	19	312,30	24	92,50	12	18,00	4	43,40	15	0,70	1	0,00	0	1													



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

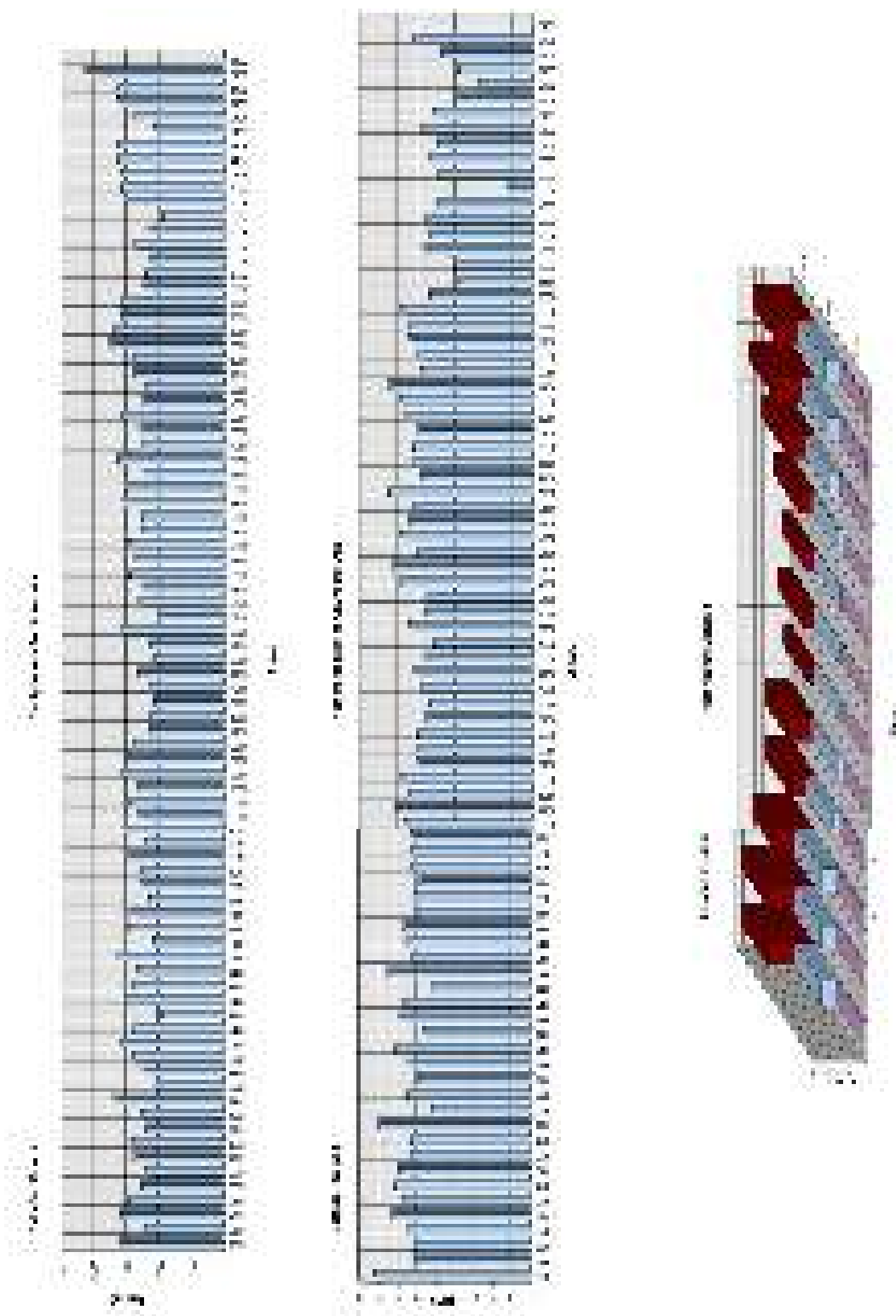


TOTAIS PLUVIOMÉTRICOS MENSAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA POR ANO																												
RODOVIA:	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS										LATITUDE :	19°37'18"										ENTIDADE :	ANA - 2021					
TRECHO:	VÁRZEA GRANDE										LONGITUDE :	56°6'30"										PERÍODO :	1925 A 2019					
ESTAÇÃO:	MATO GROSSO										CÓDIGO :	01558002										Uf.:	Mato Grosso					
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		Características Anuais			
Anos	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P. Máx.(*)	Data dia / mês	NDC	P. Total (mm)
1972	119,90	21	252,30	27	87,20	13	106,40	10	40,90	4	10,40	4	28,40	4	56,60	7	16,40	5	107,60	13	224,00	19	427,30	20	112,70	21/12/1972	147	1.477,40
1973	159,00	13	203,90	21	120,20	12	39,20	7	64,30	8	36,80	4	2,10	2	2,80	2	73,00	8	175,30	10	300,60	16	202,60	19	62,50	10/11/1973	122	1.379,80
1974	391,80	24	148,70	18	181,70	19	156,40	19	59,50	7	1,30	2	0,10	1	2,70	1	116,90	10	121,20	8	88,30	9	178,30	19	124,10	27/11/1974	137	1.446,90
1975	152,30	21	204,60	17	195,50	21	232,40	17	17,50	6	1,10	2	9,00	2	0,00	0	44,90	3	98,10	9	260,50	17	60,40	15	88,50	11/4/1975	130	1.276,30
1976	42,40	14	210,70	16	204,80	18	149,90	13	60,00	8	3,10	4	0,60	1	9,40	3	72,90	8	182,20	10	163,30	12	181,90	17	94,20	12/3/1976	124	1.281,20
1977	206,10	22	189,80	19	130,10	17	188,00	14	128,50	9	75,00	8	27,20	3	11,70	3	104,00	8	103,60	12	176,40	17	219,40	20	52,60	15/9/1977	152	1.559,80
1978	250,50	24	235,00	16	262,20	0	166,40	12	100,60	8	0,00	0	25,30	2	0,00	0	68,30	10	84,10	10	153,20	20	180,90	16	63,00	3/1/1978	118	1.526,50
1979	217,60	25	192,20	21	363,20	19	154,10	8	36,20	6	0,90	4	5,10	2	0,00	2	52,70	6	49,50	5	68,30	10	98,40	19	106,00	17/3/1979	127	1.238,20
1980	257,90	17	366,20	24	173,70	18	126,90	7	66,90	6	0,10	1	2,00	3	3,40	2	129,10	7	40,90	7	182,20	13	313,60	21	86,00	15/4/1980	126	1.662,90
1981	264,80	18	222,30	19	174,20	18	55,90	7	12,50	2	38,30	5	0,00	0	0,00	0	40,20	2	102,40	8	159,50	18	225,50	23	72,20	23/12/1981	120	1.295,60
1982	227,70	20	258,10	23	196,60	22	151,10	9	45,30	4	3,80	1	11,40	2	20,10	5	109,50	9	83,10	11	88,70	13	106,50	13	50,70	22/4/1982	132	1.301,90
1983	202,50	23	89,90	12	262,40	16	49,40	11	157,50	10	1,50	6	142,10	2	0,30	2	173,00	6	85,10	15	232,80	18	210,50	16	140,00	19/7/1983	137	1.607,00
1984	59,90	17	137,80	17	192,90	24	276,80	18	123,70	7	0,80	2	0,00	0	21,00	6	36,10	5	134,50	17	120,10	15	164,70	23	87,30	12/5/1984	151	1.268,30
1985	210,00	21	272,10	18	109,60	15	149,50	18	19,60	3	0,00	0	33,60	1	0,00	0	50,60	4	166,50	9	70,10	18	131,80	10	64,40	20/10/1985	117	1.213,40
1986	177,20	12	150,10	19	261,70	16	135,30	7	81,80	10	1,20	1	0,00	0	96,00	9	61,80	9	46,20	8	207,00	8	188,50	20	100,00	29/11/1986	119	1.406,80
1987	235,10	25	226,40	15	249,30	21	107,20	11	10,50	7	63,60	6	1,40	1	0,00	0	1,20	1	89,80	11	101,10	10	301,40	20	64,00	24/3/1987	128	1.387,00
1988	515,40	19	339,80	20	214,40	17	228,40	16	17,30	7	18,60	3	0,40	1	0,00	0	6,00	2	37,20	7	178,90	17	210,70	19	98,40	9/1/1988	128	1.767,10
1989	337,80	21	208,70	20	249,90	18	171,20	14	47,80	4	50,40	3	90,60	5	102,40	7	27,10	6	77,00	10	194,80	9	181,00	21	72,00	5/11/1989	138	1.738,70
1998	217,10	16	196,00	16	223,40	15	124,00	9	47,50	5	0,00	0	0,00	0	42,00	3	101,60	5	145,00	9	156,70	10	358,50	21	70,80	11/11/1998	109	1.611,80
1999	281,60	0	228,40	14	339,40	20	97,30	9	3,60	3	70,00	3	1,50	0	0,00	0	18,00	5	141,40	11	269,70	12	160,90	0	100,80	4/3/1999	77	1.611,80
2000	173,70	0	153,00	0	307,00	21	126,20	12	7,30	2	0,00	0	3,40	1	12,00	2	43,30	5	130,50	11	161,40	14	131,20	15	104,40	14/3/2000	83	1.249,00
2001	119,00	21	35,00	12	217,60	19	62,70	6	37,10	5	6,40	3	8,00	1	16,00	1	23,00	3	146,20	7	214,30	17	340,50	19	81,60	17/10/2001	114	1.225,80
2002	217,60	17	256,00	19	141,50	15	34,80	8	44,60	6	3,50	3	7,00	1	26,20	3	68,40	5	72,60	5	97,40	9	202,90	17	87,00	13/12/2002	108	1.172,50
2003	297,50	22	151,80	0	142,30	19	122,40	12	50,70	4	1,10	1	0,60	1	13,50	2	70,80	7	132,40	11	221,90	12	166,70	20	58,20	23/10/2003	111	1.371,70
2004	174,90	20	222,10	15	72,20	10	93,00	11	42,60	4	0,00	0	62,70	2	0,00	0	11,90	3	103,80	8	216,90	13	176,90	15	58,00	27/10/2004	101	1.177,00
2005	104,20	0	209,70	0	201,80	0	73,60	0	8,10	1	14,30	1	0,00	0	1,00	1	40,20	3	119,00	4	90,50	6	104,10	8	82,00	23/3/2005	24	966,50
2006	154,80	12	353,70	19	267,10	15	154,50	13	12,50	1	4,10	1	17,10	1	24,30	2	112,00	4	97,90	8	142,90	9	176,80	13	91,80	2/2/2006	98	1.517,70
2007	266,30	16	315,70	18	174,30	13	140,40	14	31,10	2	0,40	1	22,80	4	0,00	0	5,00	1	188,20	8	274,90	12	184,90	17	124,30	22/1/2007	106	1.604,00
2010	352,30	22	359,20	13	352,10	17	75,90	7	26,70	4	2,60	1	13,60	2	0,00	0	3,60	2	137,00	9	140,70	9	132,80	14	102,60	27/2/2010	100	1.596,50
2011	337,20	24	370,90	24	365,40	19	163,40	10	2,40	1	22,20	1	0,70	2	14,30	3	3,00	1	125,80	11	119,70	7	148,00	14	118,90	3/2/2011	117	1.673,00
2012	291,90	15	284,60	17	244,70	13	69,10	0	292,40	8	33,30	5	0,00	0	0,00	0	40,30	5	26,00	4	161,80	16	222,20	19	87,30	24/5/2012	102	1.666,30
2013	194,20	18	269,00	20	0,00	0	79,20	9	20,00	3	47,20	4	8,40	1	0,00	0	45,90	4	0,00	0	175,50	0	226,90	22	55,10	19/12/2013	81	1.066,30
2015	270,90	17	328,60	0	320,10	0	98,20	5	35,20	5	2,00	1	23,10	1	0,00	0	24,90	3	27,80	7	113,30	8	132,20	9	93,20	20/2/2015	56	1.376,30
2016	256,80	21	213,90	0	178,40	0	110,40	8	1,60	3	7,20	1	0,00	0	45,00	6	41,30	2	257,50	9	270,60	13	255,00	16	96,50	27/10/2016	79	1.637,70
2017	209,00	0	277,70	15	227,00	18	130,50	9	56,10	4	0,00	0	0,20	1	30,50	2	36,80	5	124,40	8	237,30	14	309,10	20	94,10	29/1/2017	96	1.638,60
2018	384,10	20	478,50	20	181,50	15	134,50	10	32,40	4	0,70	3	1,00	1	9,80	2	66,20	5	140,90	11	446,80	16	255,10	17	110,40	28/12/2018	124	2.131,50
2019	184,30	15	212,50	13	152,30	13	272,10	17	87,70	9	0,00	0													74,90	11/4/2019		
Obs.: Utilizou-se os dados dos últimos 84 anos de observação mais representativos. (*) Máximas chuvas diárias.																												

Estação: Cuiabá      Pluviograma													
PRECIPITAÇÕES E NÚM. DE DIAS DE CHUVAS POR ANO													
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Diagrama Climatológico
	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	
Prec. Máx. Mensal	515,40	506,90	433,20	276,80	292,40	75,00	142,10	102,40	173,00	306,10	446,80	427,30	Pmáx = 2131,5 mm (Precip. Máxima Anual para o período).
Prec. Méd. Mensal	216,93	216,14	210,03	117,90	48,04	12,70	10,80	13,00	48,38	125,43	167,16	199,88	Pmed = 1385,32 mm (Precip. Média Anual para o período).
Prec. Mín. Mensal	42,40	35,00	47,60	18,00	0,20	0,10	0,10	0,10	0,80	26,00	37,10	34,40	Pmín = 965,6 mm (Precip. Mínima Anual para o período).
NDC Máx. Mensal	28	27	27	19	15	8	6	9	11	18	20	25	Nmáx = 163 (Número máx. de dias de chuva por ano no período).
NDC Méd. Mensal	18	17	17	11	5	2	2	2	5	11	13	18	Nmed = 121 (Média do núm. de dias de chuva por ano no período).
NDC Mín. Mensal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Nmín = 24 (Número mín. de dias de chuva por ano no período).
Relevo hidrográfica: / Carta topográfica do município de Cuiabá:													



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**







**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**4.5.4 Estudo da chuva de projeto**

**a. Determinação dos Valores Característicos da Chuva de Projeto**

Com os dados coletados de chuvas diárias no posto escolhido, elaborou-se um estudo estatístico e determinaram-se as alturas de chuva com duração de um dia, para diferentes tempos de recorrência.

A metodologia empregada foi a da probabilidade extrema de Gumbel.

Para isso escolheram-se as maiores alturas de chuva diárias de cada ano de registros disponíveis, organizando-se assim uma série de máximas anuais para a estação considerada, a qual se acha apresentada a seguir:



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



TABELAS DOS CÁLCULOS								
ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS					CÁLCULO DA CHUVA DE UM DIA, NO TEMPO DE RECORRÊNCIA PREVISTO			
ESTAÇÃO: MATO GROSSO CÓDIGO : 01556002 PERÍODO : 1925 A 2019					ENTIDADE : ANA - 2021 LATITUDE : 15°37'18" LONGITUDE : 56°6'30"			
DATA DIAMÊS/ANO	SEQ.	P ( mm )	Nº ordem ( n )	P - ordenada ( mm )	P-Pm	(P-Pm) <sup>2</sup>	F=n(m+1)%	Tr=1/F
14/5/1925	59	74,6	1	144,70	56,4	3.180,2	1,2	85,0
30/3/1926	37	90,6	2	144,40	56,1	3.146,4	2,4	42,5
31/10/1927	4	126,4	3	140,00	51,7	2.672,2	3,5	28,3
25/11/1928	44	84,7	4	126,40	38,1	1.451,1	4,7	21,3
15/10/1929	52	79,4	5	124,60	36,3	1.317,2	5,9	17,0
21/10/1930	48	81,6	6	124,30	36,0	1.295,5	7,1	14,2
14/10/1931	51	80,2	7	124,10	35,8	1.281,1	8,2	12,1
22/12/1932	72	66,6	8	123,60	35,3	1.245,6	9,4	10,6
1/12/1933	8	123,6	9	123,20	34,9	1.217,5	10,6	9,4
20/3/1934	30	95,4	10	118,90	30,6	935,9	11,8	8,5
25/4/1935	56	75,5	11	117,10	28,8	829,0	12,9	7,7
1/1/1936	26	99,2	12	115,10	26,8	717,9	14,1	7,1
12/5/1937	67	70,0	13	112,70	24,4	595,0	15,3	6,5
13/9/1938	16	106,2	14	110,40	22,1	488,1	16,5	6,1
20/2/1939	45	84,4	15	107,00	18,7	349,4	17,6	5,7
27/10/1940	28	96,7	16	106,20	17,9	320,2	18,8	5,3
2/2/1941	79	58,0	17	106,00	17,7	313,0	20,0	5,0
9/3/1942	66	70,2	18	104,40	16,1	259,0	21,2	4,7
18/11/1943	68	69,9	19	102,60	14,3	204,3	22,4	4,5
24/12/1944	60	73,9	20	102,60	14,3	204,3	23,5	4,3
3/1/1945	2	144,4	21	102,50	14,2	201,4	24,7	4,0
11/5/1946	33	93,3	22	100,80	12,5	156,1	25,9	3,9
29/10/1947	11	117,1	23	100,00	11,7	136,7	27,1	3,7
6/2/1948	19	102,6	24	99,70	11,4	129,8	28,2	3,5
12/5/1949	83	50,9	25	99,50	11,2	125,3	29,4	3,4
19/3/1950	69	69,8	26	99,20	10,9	118,7	30,6	3,3
1/1/1951	1	144,7	27	98,40	10,1	101,9	31,8	3,1
8/4/1952	53	78,8	28	96,70	8,4	70,4	32,9	3,0
7/9/1953	50	80,5	29	96,50	8,2	67,1	34,1	2,9
29/3/1954	9	123,2	30	95,40	7,1	50,3	35,3	2,8
3/4/1955	36	90,8	31	94,20	5,9	34,7	36,5	2,7
15/10/1956	57	74,9	32	94,10	5,8	33,6	37,6	2,7
7/11/1957	77	58,2	33	93,30	5,0	24,9	38,8	2,6
18/2/1958	63	71,4	34	93,20	4,9	23,9	40,0	2,5
25/12/1959	70	69,0	35	91,80	3,5	12,2	41,2	2,4
10/5/1960	42	86,0	36	90,80	2,5	6,2	42,4	2,4
15/10/1961	64	71,3	37	90,60	2,3	5,3	43,5	2,3
8/10/1962	55	75,8	38	88,50	0,2	0,0	44,7	2,2
25/2/1963	21	102,5	39	87,30	-1,0	1,0	45,9	2,2
30/3/1964	15	107,0	40	87,30	-1,0	1,0	47,1	2,1
8/12/1965	25	99,5	41	87,00	-1,3	1,7	48,2	2,1
12/2/1966	5	124,6	42	86,00	-2,3	5,3	49,4	2,0
11/4/1967	46	83,8	43	86,00	-2,3	5,3	50,6	2,0
28/2/1968	24	99,7	44	84,70	-3,6	13,0	51,8	1,9
23/1/1969	54	76,5	45	84,40	-3,9	15,3	52,9	1,9
18/11/1970	12	115,1	46	83,80	-4,5	20,3	54,1	1,8
2/1/1971	71	68,8	47	82,00	-6,3	39,8	55,3	1,8
21/12/1972	13	112,7	48	81,60	-6,7	45,0	56,5	1,8
10/11/1973	76	62,5	49	81,60	-6,7	45,0	57,6	1,7
27/1/1974	7	124,1	50	80,50	-7,8	61,0	58,8	1,7
11/4/1975	38	88,5	51	80,20	-8,1	65,7	60,0	1,7
12/3/1976	31	94,2	52	79,40	-8,9	79,3	61,2	1,6
15/9/1977	82	52,6	53	78,80	-9,5	90,4	62,4	1,6
3/1/1978	75	63,0	54	76,50	-11,8	139,4	63,5	1,6
17/3/1979	17	106,0	55	75,80	-12,5	156,4	64,7	1,5
15/4/1980	42	86,0	56	75,50	-12,8	164,0	65,9	1,5

MÉDIA  $\bar{P} = \frac{\sum P}{N} = 88,31$

DESVIO PADRÃO  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (P - \bar{P})^2}{N - 1}} = 22,04$

Cálculo das alturas de precipitação de um dia de chuva para os tempos de recorrência (Tr) de 05, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 1.000 e 10.000 anos, fórmula de VEMTE CHOW:

$$Pr = \bar{P} + K \times \sigma$$

TEMPO DE RECORRÊNCIA ( Tr )	K ( * )	P ( mm )
5 anos	0,807	106,10
10 anos	1,446	120,18
15 anos	1,802	128,03
20 anos	2,059	133,69
25 anos	2,253	137,97
50 anos	2,852	151,17
100 anos	3,460	164,57
1.000 anos	-	208,96
10.000 anos	-	253,35

$\bar{P} = 88,31$   
 $\sum P = 7.417,80$   
 $\sum (\bar{P} - P)^2 = 40.311,14$   
 $N - 1 = 83$

$$\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{N - 1} = 485,7$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{N - 1}} = 22,0$$

$Pr = 88,31 + K \times 22,04$

**CÁLCULOS DA FÓRMULA DE VEMTE CHOW - P<sub>Tr</sub> ( mm )**

P5 = 88,31 + 0,807 x 22,04 = 106,1 mm

P10 = 88,31 + 1,446 x 22,04 = 120,18 mm

P15 = 88,31 + 1,802 x 22,04 = 128,03 mm

P20 = 88,31 + 2,059 x 22,04 = 133,69 mm

P25 = 88,31 + 2,253 x 22,04 = 137,97 mm

P50 = 88,31 + 2,852 x 22,04 = 151,17 mm

P100 = 88,31 + 3,46 x 22,04 = 164,57 mm

P1000 = P100 + ( P100 - P10 ) = 208,96 mm

P10000 = P1000 + ( P1000 - P100 ) = 253,35 mm



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



TABELAS DOS CÁLCULOS								
ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS								
ESTAÇÃO: MATO GROSSO				ENTIDADE: ANA - 2021				
CÓDIGO: 01556002				LATITUDE: 15°37'18"				
PERÍODO: 1925 A 2019				LONGITUDE: 56°6'30"				
DATA DIAMÊS/ANO	SEQ.	P (mm)	Nº ordem (n)	P - ordenada (mm)	P-Pm	(P-Pm) <sup>2</sup>	F=n/(m+1)%	Tr=1/F
23/12/1981	61	72,2	57	74,90	-13,4	179,8	67,1	1,5
22/4/1982	84	50,7	58	74,90	-13,4	179,8	68,2	1,5
19/7/1983	3	140,0	59	74,60	-13,7	187,9	69,4	1,4
12/5/1984	39	87,3	60	73,90	-14,4	207,6	70,6	1,4
20/10/1985	73	64,4	61	72,20	-16,1	259,4	71,8	1,4
29/11/1986	23	100,0	62	72,00	-16,3	265,9	72,9	1,4
24/3/1987	74	64,0	63	71,40	-16,9	285,9	74,1	1,3
9/1/1988	27	98,4	64	71,30	-17,0	289,2	75,3	1,3
5/11/1989	62	72,0	65	70,80	-17,5	306,5	76,5	1,3
11/11/1998	65	70,8	66	70,20	-18,1	327,9	77,6	1,3
4/3/1999	22	100,8	67	70,00	-18,3	335,2	78,8	1,3
14/3/2000	18	104,4	68	69,90	-18,4	338,8	80,0	1,3
17/10/2001	48	81,6	69	69,80	-18,5	342,5	81,2	1,2
13/12/2002	41	87,0	70	69,00	-19,3	372,8	82,4	1,2
23/10/2003	77	58,2	71	68,80	-19,5	380,5	83,5	1,2
27/10/2004	79	58,0	72	66,60	-21,7	471,2	84,7	1,2
23/3/2005	47	82,0	73	64,40	-23,9	571,6	85,9	1,2
2/2/2006	35	91,8	74	64,00	-24,3	590,8	87,1	1,1
22/1/2007	6	124,3	75	63,00	-25,3	640,5	88,2	1,1
27/2/2010	19	102,6	76	62,50	-25,8	666,0	89,4	1,1
3/2/2011	10	118,9	77	58,20	-30,1	906,4	90,6	1,1
24/5/2012	39	87,3	78	58,20	-30,1	906,4	91,8	1,1
19/12/2013	81	55,1	79	58,00	-30,3	918,5	92,9	1,1
20/2/2015	34	93,2	80	58,00	-30,3	918,5	94,1	1,1
27/10/2016	29	96,5	81	55,10	-33,2	1.102,7	95,3	1,0
29/1/2017	32	94,1	82	52,60	-35,7	1.275,0	96,5	1,0
28/12/2018	14	110,4	83	50,90	-37,4	1.399,3	97,6	1,0
11/4/2019	57	74,9	84	50,70	-37,6	1.414,3	98,8	1,0
Obs.: Método de "Probabilidade Extrema de Gumbel"								

### b. Determinação da Curva: Altura de Precipitação x Duração x Tempo de Recorrência

A necessidade de conhecimento das alturas de precipitação para tempos de duração inferiores há 24 horas e a baixa densidade de postos com pluviógrafos que possam proporcionar estes dados, obrigam a extrapolação de dados desses postos até o local do projeto.

O Método das Isozonas, desenvolvido para o Brasil pelo Engº José Jaime Taborga Torrico, correlaciona os dados de postos pluviométricos e pluviográficos. Esta correlação permite, de maneira simples, a dedução da altura



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



de precipitação para os tempos de concentração necessários, inferiores há 24 horas.

No estudo estatístico descrito no item anterior, calcularam-se, para o posto analisado, as chuvas de um dia, nos tempos de recorrência previstos.

De acordo com a metodologia desenvolvida por Taborga Torrico, estas chuvas de um dia foram convertidas em chuvas de 24 horas multiplicando-se pelo coeficiente 1,10, que é a relação 24 horas / 1 dia.

Em seguida determinou-se no mapa das isozonas que a região do projeto corresponde à isozona F.

Após ter sido determinada a isozona, foram extraídas da tabela apropriada as porcentagens correspondentes às relações 6 minutos / 24 horas e 1 hora / 24 horas. Aplicando-se estas porcentagens sobre as alturas de chuva de 24 horas, foram calculadas as alturas de chuva de 6 minutos e de 1 hora, para cada tempo de recorrência previsto. Desse modo, obtem-se:

ISOZONA "F"										Estação : Cuiabá							
Tempo de	1 hora / 24 horas chuva (A)								6 min / 24 horas (B)	Duração	Tempo de Recorrência						
Recorrência em anos	5	10	15	20	25	50	100	5 a 50	100		5	10	15	20	25	50	100
Porcentagem	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,5	44,1	13,9	12,4	24 horas (C)	116,7	132,2	140,8	147,1	151,8	166,3	181,0
As isozonas E e F tipificam a zonas continental e do noroeste, com coeficientes intensidade altos.										1 hora (D)	53,7	60,2	63,8	66,3	68,1	74,0	79,8
										6 minutos (E)	16,2	18,4	19,6	20,4	21,1	23,1	22,4
										Notas: Macha de cálculo: 1 - (C) = $P_T(\text{mm}) \times 1,10$ , onde $P_T(\text{mm})$ é dado pela fórmula de VEM TECHOW 2 - (D) = (C) x (A) 3 - (E) = (C) x (B)							
Fonte: "Práticas Hidrológicas", José Jaime Taborga Torrico, Rio, 1974.																	

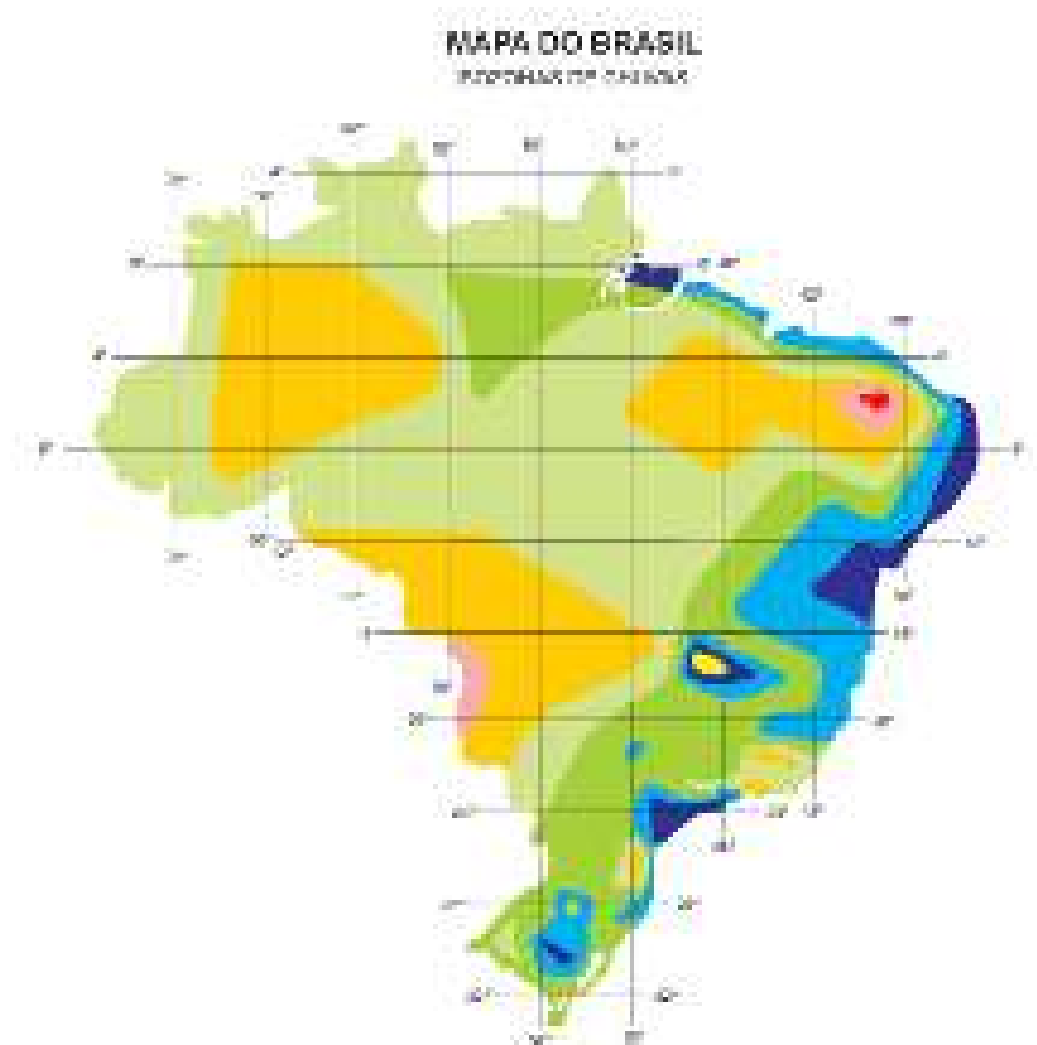
Com estes valores, isto é, as alturas de precipitação com durações de 24 horas , 1 hora e 6 minutos, traçou-se, em papel de probabilidade de Hershfield e Wilson, as retas que fornecem as alturas de precipitação em função do tempo de recorrência, para qualquer tempo de duração compreendido entre 6 minutos e 24 horas.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



A seguir são apresentados o mapa das isozonas e o gráfico contendo os segmentos de reta que relacionam as alturas de precipitação com as durações e os tempos de recorrência.

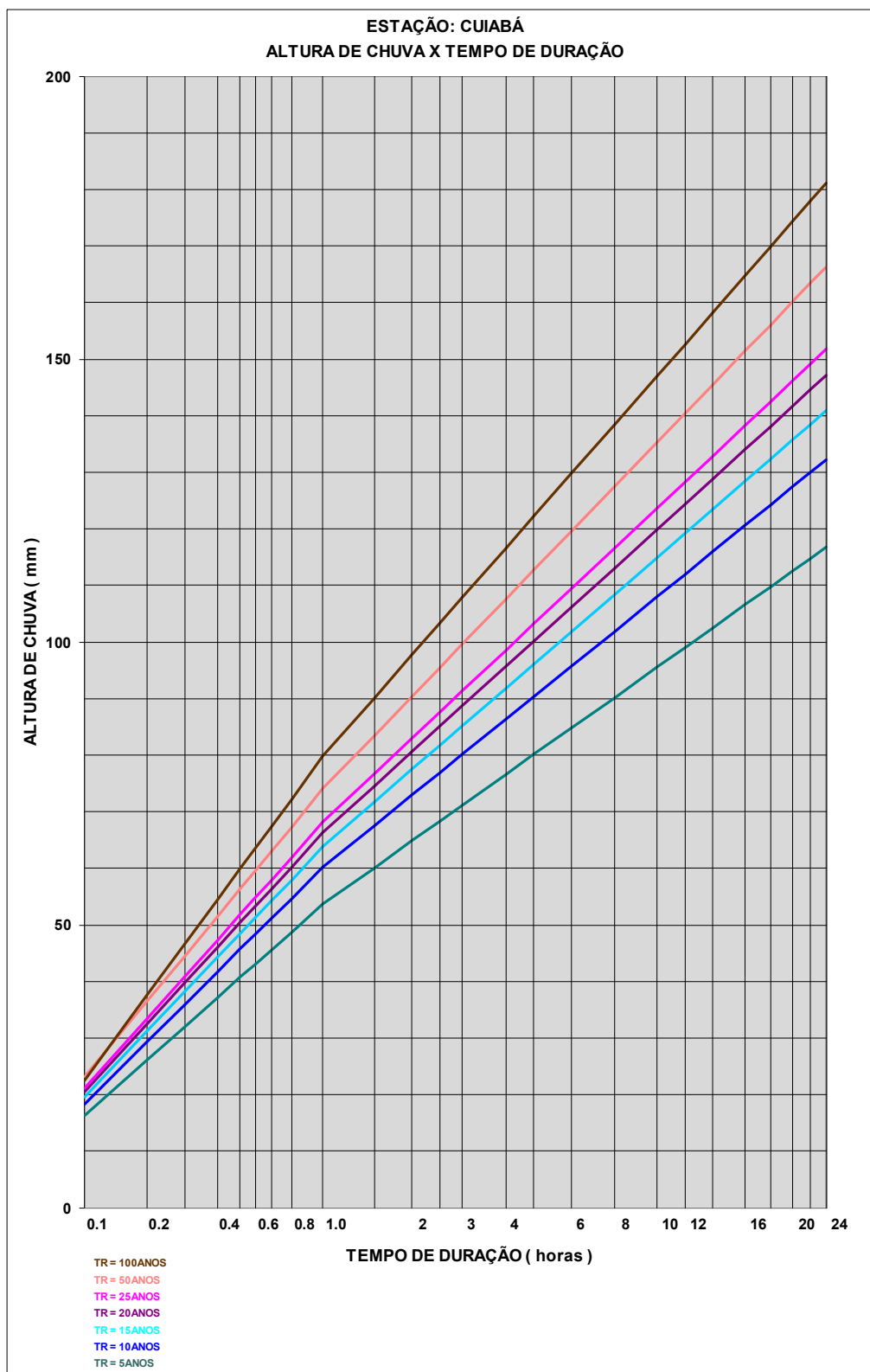


ISOZONAS DE RELACÃO												
TEMPERATURA (°C)												
Tempo de Recorrência (anos)												
Temperatura (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200
10	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
20	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
30	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
40	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
50	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
60	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
70	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
80	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
90	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
100	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
150	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
200	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



c. Determinação da Curva: Intensidade de Precipitação x Duração x Tempo de Recorrência.

As intensidades de precipitação foram obtidas a partir dos valores das alturas de chuva, pela utilização da seguinte relação:

$$i = \frac{P}{t}, \text{ onde:}$$

- $i$  = Intensidade da precipitação, em mm/h;
- $P$  = Altura da precipitação, em mm;
- $t$  = Tempo de duração, em horas.

QUADRO DE PRECIPITAÇÕES E INTENSIDADES, EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E DO TEMPO DE RECORRÊNCIA															
ESTAÇÃO : CUIABÁ															
Tempo de Recorrência		5 anos		10 anos		15 anos		20 anos		25 anos		50 anos		100 anos	
Tempo de Duração de Chuva		P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)
6 min.	(0,1 h)	16,22	162,22	18,38	183,75	19,58	195,75	20,44	204,41	21,10	210,95	23,11	231,14	22,45	224,47
12 min.	(0,2 h)	26,08	130,40	29,37	146,84	31,21	156,06	32,52	162,58	33,48	167,38	36,50	182,52	37,55	187,74
36 min.	(0,6 h)	43,12	71,86	48,37	80,61	51,32	85,53	53,38	88,97	54,87	91,45	59,64	99,40	63,64	106,07
60 min.	(1,0 h)	53,68	53,68	60,15	60,15	63,80	63,80	66,32	66,32	68,14	68,14	74,00	74,00	79,83	79,83
120 min.	(2,0 h)	64,84	32,42	72,90	36,45	77,43	38,72	80,61	40,31	82,94	41,47	90,33	45,17	97,74	48,87
240 min.	(4,0 h)	76,62	19,16	86,38	21,59	91,84	22,96	95,71	23,93	98,58	24,64	107,59	26,90	116,67	29,17
1440 min.	(24,0 h)	116,71	4,86	132,20	5,51	140,83	5,87	147,06	6,13	151,76	6,32	166,28	6,93	181,03	7,54
Obs: As precipitações de 0,1 hora, 1 hora e 24 horas foram plotadas no papel de probabilidade de "Hershflid e Wilson", sendo as demais obtidas pela interpolação gráfica.															

A seguir é apresentado o gráfico que relaciona a intensidade da precipitação com a duração e o tempo de recorrência, para todos os tempos de duração exigidos neste projeto.







**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



#### 4.5.5 Determinação das descargas de projeto

##### Definição dos Tempos de Recorrência

O tempo de recorrência para o projeto de cada dispositivo de drenagem foi fixado levando-se em conta:

- A importância e a segurança da obra;
- A classe da rodovia;
- Os prejuízos econômicos, no caso de interrupção do tráfego;
- Os danos às propriedades vizinhas;
- Os custos estimados de restauração, na hipótese de destruição;
- Os valores adotados em estudos semelhantes a este;
- As normas técnicas e as instruções de serviço da fiscalização.

##### 4.5.5.1 de concentração – Método Racional

O tempo de concentração será determinado pela fórmula usada pelo DNOS. Esta metodologia é recomendada na publicação “Estudos Hidrológicos, Projetos de obras de artes correntes e de Drenagem superficial, por levar em conta também às características de vegetação, solo e absorção das bacias hidrográficas”.

A fórmula adotada neste estudo será a seguinte:

$$T_c = \frac{10 \times A^{0,3} \times L^{0,2}}{K \times i^{0,4}}$$

onde :

$T_c$  = tempo de concentração em minutos

$A$  = área da bacia, em hectares



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



L = comprimento do talvegue principal em metros

i = declividade do talvegue principal, em porcentagem

K = coeficiente, adimensional tabelado de acordo com a natureza da bacia.

### **4.5.5.2 Coeficiente de Escoamento Superficial**

Este estudo consiste em verificar-se, de todas as maneiras possíveis, o comportamento da precipitação ao atingir o solo.

Os fatores que definem o coeficiente de escoamento superficial C são a retenção d'água pela cobertura vegetal e pelo solo e as características físicas da bacia contribuinte (forma, declividade, comprimento do talvegue principal, etc.).

Já o coeficiente CN é função do complexo solo-cobertura vegetal, mediante consideração de fatores básicos, quais sejam: tipos de solo, cobertura vegetal e utilização do solo. Levaram-se em conta, ainda, as condições antecedentes de umidade, isto é, se uma chuva forte ou uma fraca, mas de longa duração houvesse caído nos dias anteriores à chuva de pico, provocando um maior "run-off" decorrente do temporal.

A fixação destes coeficientes é de óbvia importância na estimativa das vazões, mas são os parâmetros que menos se prestam a uma apreciação exata.

A avaliação criteriosa depende de uma análise de todos os fatores intervenientes.

Na determinação dos coeficientes C e CN serão utilizados dados obtidos nas seguintes fontes:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- Cartas da região;
- Relatórios de análise geológica;
- Observações locais no que diz respeito à cobertura vegetal, tipo de solo e uso da terra;
- Tabelas de uso corrente.

Quando uma bacia apresentava mais de um tipo de cobertura vegetal ou de solo e, por isso, mais de um coeficiente CN ou C, foi adotada a média ponderada entre os coeficientes encontrados, considerando a área de influência de cada um deles.

A seguir são apresentadas tabelas, que foram utilizadas na determinação dos coeficientes C e CN.

<b><i>Coeficientes de escoamento superficial</i></b>	
<b>Características da superfície</b>	<b>Coeficiente de escoamento</b>
Revestimento de concreto de cimento portland	0,70 – 0,90
Revestimento betuminoso	0,80 – 0,95
Revestimento primário	0,40 – 0,60
Solos sem revestimento com baixa permeabilidade	0,40 – 0,65
Solos sem revestimento com permeabilidade moderada	0,10 – 0,30
Taludes gramados	0,50 – 0,70
Prados e campinas	0,10 – 0,40
Áreas florestais	0,10 – 0,25
Terrenos cultivados em zonas altas	0,15 – 0,40
Terrenos cultivados em vales	0,10 – 0,30



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### Número de Curva (CN) para Diferentes Condições de Complexo Hidrológico

Solo - Cobertura Vegetal					
Para Condições de Umidade Antecedente II (Média) E $I_a = 0,2$ s					
Cobertura Vegetal	Condições de Retenção Superficial	Grupo Hidrológico do Solo			
		A	B	C	D
Terreno não Cultivado com Pouca Vegetação	Pobre	77	86	91	94
Terreno Cultivado	Pobre	72	81	88	91
	Boa	51	67	76	80
Pasto	Pobre	68	79	86	89
	Boa	39	61	74	80
Mata ou Bosque	Pobre	45	66	77	83
	Boa	25	55	70	77
Área Urbana	Pobre	74	80	87	90
	Boa	70	76	83	86

### Coefficiente de Escoamento Superficial / Run-Off Método Racional

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO " c "
<b>Comércio:</b>	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
<b>Residencial:</b>	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamento	0,50 a 0,70
<b>Industrial:</b>	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



Quando conveniente, foi obtido o coeficiente de deflúvio de uma bacia pela média ponderada dos coeficientes das diferentes superfícies que a compõem, sendo os pesos proporcionais às áreas dessas superfícies. A tabela a seguir, fornece os coeficientes de deflúvio para algumas superfícies típicas.

**Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off  
Método Racional**

TIPO DE SUPERFÍCIE	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO " c "
<b>Ruas:</b>	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajeto de acesso a calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
<b>Gramados; solos arenosos:</b>	
Plano, 2%	0,05 a 0,10
Médio, 2 a 7%	0,10 a 0,15
Íngreme, 7%	0,15 a 0,20
<b>Gramados; solo compacto:</b>	
Plano, 2%	0,13 a 0,17
Médio, 2 a 7%	0,18 a 0,22
Íngreme, 7%	0,15 a 0,35

Aplicação em drenagem urbana e chuva de 5 a 10 anos de tempo de recorrência.

### 4.5.6 Apresentação dos resultados

Foram consideradas as microbacias contribuintes para as galerias projetadas, de modo a reunir dados relativos às características físicas e geométricas das mesmas, seus tempos de concentração e coeficientes de escoamento e ainda os valores obtidos para as vazões de projeto no tempo de recorrência previsto. As memórias de cálculos das galerias são apresentadas no Volume 3 – Memória Justificativa.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 5- PROJETOS

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.1- PROJETO GEOMÉTRICO**

---



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.1.1 – Metodologia**

A metodologia seguida no projeto geométrico observou as recomendações e as técnicas dos manuais adotadas em projetos viários, levando-se em consideração as cotas de soleiras das edificações existentes, a drenagem transversal, longitudinal e profunda, a importância da via e economicidade no movimento de terra.

O projeto geométrico foi desenvolvido através do modelo digital do terreno georreferenciado da área de interesse com o aproveitamento do traçado das ruas e avenidas existentes. Sendo que o eixo da via coincide com o centro da plataforma da via.

### **5.1.2 - Resultados Obtidos**

Foi lançado um alinhamento horizontal de modo que a via projetada pudesse seguir o mesmo alinhamento da via existente, após definição do eixo foi possível elaborar o projeto geométrico em planta e perfil, a geração do projeto de terraplenagem e pavimentação.

As declividades transversais das pistas de rolamento foram projetadas com 3% (três por cento) de declividade.

Os greides lançados foram também verificados sob o aspecto de drenagem, de forma a permitir soluções eficazes e econômicas.

No Volume 3 – Memória Justificativa, serão apresentadas as notas de serviço de terraplenagem e da pavimentação, além das coordenadas de locação.





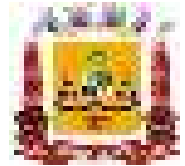
**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.2- PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.2.1 - Introdução**

Como o objetivo é definir e quantificar os serviços de terraplenagem a serem executados, elaborou-se o projeto, tendo como elementos básicos os fornecidos pelos Estudos Topográficos, Geotécnicos e Projeto Geométrico.

No projeto de terraplenagem procurou-se criar cortes e aterros que de certo modo não afetem as construções existente.

Os serviços previstos na terraplenagem constam da limpeza da área da faixa de domínio da rua, bem como a retirada de algumas árvores e a execução de cortes, aterros devidamente compactado a 100% no Proctor Intermediário.

### **5.2.2 - Metodologia**

A elaboração do projeto se fundamentou nos seguintes tipos de movimentação de massas.

- ⇒ Compensação longitudinal entre corte e aterros;
- ⇒ Bota-fora do material excedente;
- ⇒ Empréstimos (jazida).

O fator de conversão adotado entre volume escavado e o compactado foi de 1,15.

O material para bota-fora deverá ser compactado para evitar danos ao meio ambiente, devendo, inclusive, servir para alargamento de aterros.

Os cortes serão encaixados por se tratar de vias urbanas e aterros serão ampliados com taludes 3(H):2(V) e de corte de 1(H):1(V).

No Volume 3 – Memória Justificativa, serão apresentadas as planilhas de cubação.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.3- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

---



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.3.1 – Dimensionamento do Pavimento**

#### **5.3.1.1 – Introdução**

O projeto foi elaborado com o objetivo de definir e detalhar uma estrutura que possa economicamente suportar as solicitações impostas pelo tráfego e dar condições de conforto e segurança aos usuários.

O projeto do pavimento foi elaborado tomando como base o manual de Pavimentação do DNER e as Especificações gerais para obras Rodoviárias do DNER.

O pavimento foi dimensionado segundo o Método de Pavimento Flexíveis do DNER 667/22 (Eng.º Murilo Lopes de Souza).

#### **5.3.1.2 - Dados do Dimensionamento**

Foi adotado como revestimento asfáltico: Tratamento Superficial Duplo (TSD para uma solicitação de tráfego médio igual há 10 anos.

O número "N" de solicitação equivalentes as do eixo padrão de 8,2 t, adotado foi o de  $N=10^5$ .

Para o dimensionamento das camadas do pavimento, foi utilizado o valor do Índice de Suporte Califórnia - ISC (de projeto) de 10,0 % e expansão menor que 2%.

Foi utilizado um programa computacional desenvolvido na plataforma (.xls) para determinação das espessuras total do pavimento (Hm), a espessura de sub-base, base e revestimento.

No Volume 3 Memória Justificativa, será é apresentado o dimensionamento do pavimento, resumo das quantidades de terraplenagem e pavimentação.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.4- PROJETO DE DRENAGEM**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



#### 5.4.1 – Metodologia

Para fins de cálculo das galerias de águas pluviais foi considerada toda água que precipita sobre a pista existente a montante. Como constatamos a presença de águas provenientes do lençol freático a interceptaremos e conduziremos para os PV's. O lançamento da drenagem está sendo indicado na planta de drenagem.

Para o dimensionamento das seções de tubulação foi usada a fórmula de Manning.

$$V = (RH^{2/3} \times I^{1/2}) / n \quad \Rightarrow \text{e a equação da continuidade}$$

$$Q = A.V.$$

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade do tubo e admitido igual a 0,015;

Q = Vazão em m<sup>3</sup>/s;

A = Área da seção em m<sup>2</sup>.

$Q = K \times D^{2,667} \times I^{0,5/n}$ , sendo K = 0,3117 p/100% cheio, K = 0,3047 p/ 80% da seção.

O dimensionamento foi feito para escoamento a 4/5 de seção, ou seja, 80% (oitenta por cento) da seção, considerando m=0,058 para áreas residenciais centrais.

#### 5.4.2 - Resultados Obtidos



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



#### 5.4.2.1 - Materiais das Redes

Para as redes e/ou condutos de ligações entre as caixas coletoras tipo boca de lobo e poços de visitas foram utilizados tubos de concreto armado, tipo PA-1 para diâmetros de 600 mm, de acordo com a EB-103 da ABNT.

#### 5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

- Condutos de ligações: 600 mm;
- Redes: 600 mm.

#### 5.4.2.3 - Velocidade

\* Mínima

A velocidade mínima adotada foi de 0,95 m/s;

\* Máxima

A velocidade máxima adotada foi de 3,44 m/s.

#### 5.4.2.4 - Sarjetas

As sarjetas serão constituídas pela junção do pavimento com meio-fio de concreto de acordo com o projeto-tipo apresentado, admitindo uma faixa de inundação de 2,00m.

A capacidade de escoamento da sarjeta foi calculada através da seguinte fórmula:

$$Q = 0,375.(z/n).h^{2,67}.i^{0,5}, \text{ onde:}$$

\*  $Q$  = vazão em m<sup>3</sup>/s;

\*  $z$  = inverso da declividade transversal ( $z=1/i_t$ );



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- \*  $n$  = coeficiente de rugosidade de  $n = 0,016$ ;
- \*  $h$  = altura da lâmina de água em m;
- \*  $i$  = declividade longitudinal (m/m).

**5.4.2.5 - Caixas Coletoras Tipo Boca de Lobo**

A vazão esgotada pelas sarjetas foi encaminhada para as caixas coletoras tipo boca de lobo, o posicionamento das caixas coletoras foi função da capacidade de escoamento da sarjeta, das ruas transversais e de algum ponto de lançamento.

Considerando a expressão  $Q = 1,1 \times 10^3 \times L \times Y^{1,5}$

Onde:

$Q$  = vazão capaz de ser absorvida pela cobertura em  $\ell/s$ ;

$L$  = comprimento da abertura, em m;

$Y$  = Altura de lâmina d'água, em m;

E quando a abertura na guia for de 1,00 m.

Teremos:

$Q = 1.000 Y^{1,5}$ , para  $L = 1,00m$





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO							
ENTRADA DE ÁGUA PELA ABERTURA NA SARJETA							
$Q = 1,7 \times y^{1,5} \times L \times 10^3 \times CR$							
Onde:							
Q = capacidade de engolimento (l/s);							
y = carga hidráulica =				0,18m			
L = comprimento da abertura da guia chapéu =				1,00m			
CR - Coeficiente de redução				0,80			
Boca de lobo simples = $Q = 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$					104l/s		
Boca de lobo dupla = $Q = 2 \times 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$					208l/s		
Boca de lobo tripla = $Q = 3 \times 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$					312l/s		
BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM TANGENTE							
ENTRADA DE ÁGUA PELA ABERTURA NA GUIA							
$Q = (K+C) \times L \times y \times (g \times y)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$							
Q = capacidade de engolimento (l/s);							
L = comprimento da abertura da guia =				1,00m			
y = carga hidráulica =				0,18m			
g = aceleração da gravidade =				9,81m/s <sup>2</sup>			
CR - Coeficiente de redução				0,8			
Boca de lobo simples = $Q = 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$					57l/s		
Boca de lobo dupla = $Q = 2 \times 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$					115l/s		
Boca de lobo tripla = $Q = 3 \times 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$					172l/s		

#### 5.4.3 – TABELAS E NOTAS DE SERVIÇOS.

A seguir são apresentados a capacidade de escoamento do meio-fio com sarjeta, nota de serviço e dimensionamento das galerias de águas pluviais e os desenhos tipo.



DOI: 10.1002/eqm2

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 84

1000

• **Stress** – the body's response to any demand or challenge

[illegible]

• • • • •



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.5- PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

---



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O projeto de sinalização fornece a disposição adequada dos vários elementos empregados para regular o trânsito na via, de forma a indicar aos usuários a forma correta e segura de circulação, a fim de evitar acidentes e demoras desnecessárias.

Foi elaborada de acordo com as disposições do Manual de Sinalização de Trânsito - Parte I - Sinalização Vertical (DENATRAN - 1982), consoante a resolução nº 599/82 do Conselho Nacional de Trânsito e com o Manual de Projeto de Interseções em Nível e não Semaforizadas em Áreas Urbanas (DENATRAN - 1984).

O projeto consta de:

- Sinalização Horizontal;
- Sinalização Vertical.

### **5.1 - Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal exerce importante função no controle de trânsito de veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação dos mesmos, de forma a se obter o melhor resultado. É utilizada para advertir os usuários sobre limitações de ultrapassagem, em zonas especiais de conflito com pedestres, terceira faixa de trânsito, etc., sem desviar sua atenção para fora da via.

É traduzida através de pintura de faixas e marcas no pavimento, nas cores branco-neve para orientação e canalização e amarelo-âmbar para advertência e regularização.

A sinalização horizontal das vias consiste de:

- Faixas Delimitadoras de Trânsito;



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- Faixas Delimitadoras de Bordo;
- Faixas de Proibição de Ultrapassagem;
- Faixas de Canalização;
- Faixas de Retenção - Indicativa de Parada.

### **5.1.1 - Faixas Delimitadoras de Trânsito**

As faixas delimitadoras de trânsito são descontínuas pintadas na proporção 1:2, ou seja, 2,00m pintados para 2,00m sem pintura, na cor branca, com 0,10m de largura, localizada no eixo da pista.

Nos locais de aproximação das faixas de proibição de ultrapassagem e pintura será feita na proporção 1:1, ou seja, 2,00m pintados para 2,00m sem pintura, na cor branca, a partir de 150m antes do início das faixas de proibição.

### **5.1.2 - Faixas Delimitadoras de Bordo**

São feitas contínuas na cor branca, pintadas com 0,10m de largura e 0,15m de afastamento dos bordos da pista.

### **5.1.3 - Faixas de Proibição de Ultrapassagem**

As linhas contínuas de proibição de ultrapassagem indicam o segmento onde um veículo não pode ultrapassar outro com segurança, face à existência de restrições de visibilidade. Deverão ser pintadas na cor amarelo-âmbar, paralelamente à faixa de rolamento utilizada pelos veículos impedidos de ultrapassar. Desta forma, os veículos não poderão ultrapassar quando a primeira linha à sua esquerda for amarela contínua.

Quando houver proibição de ultrapassagem nos dois sentidos, serão pintadas apenas duas linhas contínuas, suprimindo assim a linha demarcadora



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



de trânsito. O afastamento entre as linhas de proibição e a linha de eixo, bem como entre as duas linhas de proibição, será de 0,100m.

### **5.1.4 - Faixas de Canalização**

Essas faixas serão pintadas nos locais onde houver necessidade de se fazer canalização do tráfego, como nos cruzamentos.

Quando estas faixas indicarem proibição de ultrapassagem, elas serão contínuas e na cor amarela. Nos demais casos serão na cor branca e descontínuas. Em qualquer dos casos terão largura de 0,10m.

### **5.1.5 - Faixas de Retenção - Indicativa de Parada**

São faixas cheias, de cor branca, perpendiculares à pista, com largura variável entre 0,30m e 0,60m, sendo no projeto adotada a largura de 0,40m.

A faixa de retenção é empregada em conjunto com a palavra "PARE" no pavimento e o sinal de regularização R-1 (PARE).

## **5.2 - Sinalização Vertical**

O projeto de sinalização vertical foi feito baseado nos seguintes princípios:

- A sinalização deverá ser posicionada de tal forma que seja vista e/ou entendida sob qualquer condição climática, de visibilidade e de trânsito;
- As mensagens deverão ser apresentadas de maneira uniforme, empregando sempre os mesmos termos e símbolos;
- Os dispositivos deverão ser colocados de forma a prevenir o motorista oportunamente, dando-lhe tempo suficiente para tomar uma decisão;
- A sinalização deverá ser projetada de maneira especial em pontos nos quais o motorista tenha que fazer uma manobra inesperada;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- As dimensões dos sinais foram determinadas em função do número e tamanho dos caracteres das mensagens, no caso de sinais de indicação e educação, para atender a velocidade diretriz da rodovia.

Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais foram codificados. De acordo com esta codificação, eles são representados por uma letra que indica se é de advertência (A), regulamentação (R) ou de informação (I), seguida de um ou mais algarismos que definem o tipo de sinal.

As placas de sinalização vertical serão colocadas na calçada a uma distância mínima de 0,30m de bordo e fixadas a uma altura de 2,00m. Os marcos quilométricos serão fixados a 0,50m do bordo.

Todos os sinais devem ser implantados formando um ângulo aproximadamente reto com a direção do trânsito a que se destina.

No Volume 3 – Memória Justificativa, será apresentado o quadro de nota de serviço



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 5.6- PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

---



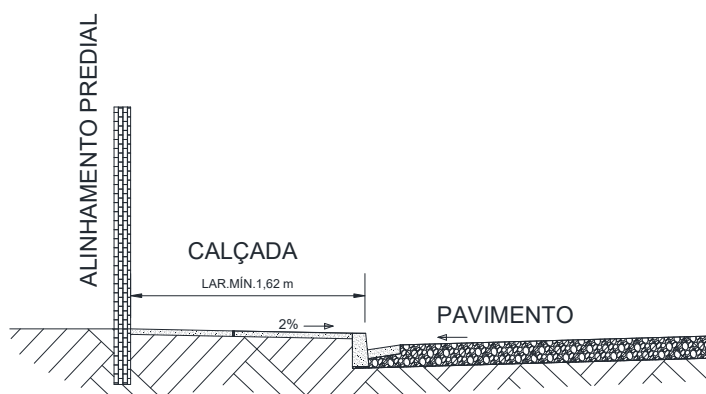


## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



O projeto de obras complementares inclui calçadas, rampas de acessibilidade, piso tátil, sinalização e plantio de árvores.

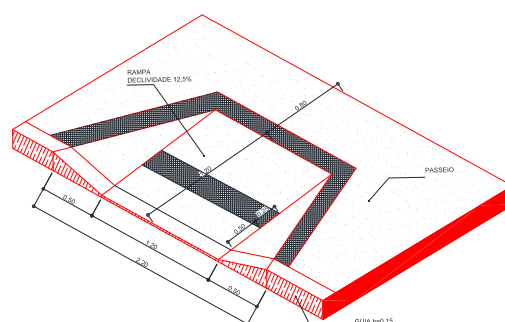
Os desenhos em planta e perfil do projeto estão sendo apresentado a seguir:



Obs.: Área mínima de junta de dilatação 2,0 m<sup>2</sup>

Espessura mínima da calçada 6,0 cm

### RAMPA DE ACESSO





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 6- ESPECIFICAÇÕES

---



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 6.1 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Cortes, Empréstimos e Aterros:

Segue na íntegra o que preconiza a especificação do DNIT-ME 164/2013-ES, DNIT 104/105/107/108 2009-ES.

## 6.2 - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

### 6.2.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

#### 1- OBJETIVO

Esta especificação estabelece o processo de preparo do subleito para pavimentação.

#### 2 - DESCRIÇÃO

O preparo do subleito do pavimento consistirá nos serviços necessários para que o mesmo assuma a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecida pelo Projeto e para que o subleito fique em condições de receber o pavimento, tudo de acordo com a presente instrução.

#### 3 – MATERIAL

O material a ser usado como subleito deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.> 2% e expansão inferior a 2%.

#### 4 - EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do subleito para pavimentação é o seguinte:

- a) Motoniveladora, com escarificador;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- d) Caminhão tanque irrigadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

## 5 - PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

### 5.1 - Regularização

A superfície do subleito deverá ser regularizada na largura do Projeto com motoniveladora, de modo que, assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto;

As pedras ou matacões encontrados por ocasião da regularização deverão ser removidas, devendo ser o volume por eles ocupado, preenchido por solo adjacente.

### 5.2 - Umedecimento ou secagem e Compressão

Umedecimento ou secagem será feito até que o material adquira o teor e umidade mais conveniente ao seu adensamento, a juízo da Fiscalização;

A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Normal, na profundidade de 20,00 cm;

Nos lugares inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável, deverá ser feita a compressão por meio de soquetes.

### 5.3 - Acabamento



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O acabamento poderá ser feito a mão ou a máquina e será verificado com auxílio de gabarito que eventualmente acusarão saliências e depressões a serem corrigidas;

Feitas as correções, caso ainda haja excesso de material, deverá o mesmo ser removido para fora do leito e feito a verificação do gabarito.

Estas operações de acabamento deverão ser repetidas até que o subleito se apresente de acordo com os requisitos da presente instrução.

### **6 - ABERTURA DO TRÂNSITO**

Não será permitido o trânsito sobre o subleito já preparado.

### **7 - CONTROLE TECNOLÓGICO**

- a) Determinação de massa específica aparente "in situ", com espaçamento máximo de 100m de pista ou segmento de rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- b) Uma determinação do teor da umidade, a cada 100 m ou segmento de rua, imediatamente antes da compactação;
- c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;
- d) Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia com energia de compactação pelo método DNER-ME 162/94 método "A" (12 golpes), com espaçamento máximo de 500 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo, um ensaio cada dois dias;
- e) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 162/94 MÉTODO "A" (12 golpes), para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista ou segmento de rua, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



esquerdo, e etc. A 60 cm do bordo. Exigindo 100% no ensaio DNER-ME 162/94 MÉTODO “A” (12 golpes).

### **8 - PROTEÇÃO DA OBRA**

Durante o período de construção, até o seu recobrimento, o leito deverá ser protegido contra os agentes atmosféricos e outros que possam danificá-los.

### **9 - CONDIÇÕES**

O subleito preparado deverá ser analisado pela fiscalização através de ensaios de compactação e levantamento topográfico para que se processe a liberação do mesmo;

O perfil longitudinal do subleito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto de mais de (um) 1,00 cm, mediante verificação pela régua;

A tolerância para o perfil transversal é a mesma, sendo a verificação feita pelo gabarito.

### **10 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Será medida em metros quadrados, sendo a largura considerada, a distância entre as faces externas das guias e pago segundo os preços unitários contratuais cobrindo todas as despesas de escarificação na profundidade máxima de 20 cm, gradeamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

### **6.2.2 – SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE**

#### **1 – OBJETIVO**



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de sub-base, constituídos de solos selecionados com Índice de grupo igual a zero, em ruas que receberão pavimentação.

### **2 – MATERIAL**

O material a ser usado como sub-base deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C. $\geq$ 20%, relação sílica /sesquióxidos menor que dois, expansão inferior a 0,2% e índice de grupo igual a zero.

### **3 – EQUIPAMENTO**

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da sub-base para pavimentação é o seguinte:

- a) Motoniveladora, com escarificador;
- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- d) Caminhão tanque irrigadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

### **4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO**

O reforço sobre o qual será executada a sub-base deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente à regularização do reforço do subleito;

O material de jazida será distribuído uniformemente sobre o reforço do subleito, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior a 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir uniformidade de umidade;

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda de 20 cm;

A execução de camadas com superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização desde que, se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda profundidade da camada;

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro ou liso vibratório e pneumático, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou na borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

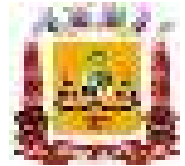
A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, com a energia de compactação de no mínimo de 26 golpes;

Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que, assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com





## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



equipamento adequado, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas de projeto do eixo longitudinal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas da seção transversal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

### **5 – CONTROLE TECNOLÓGICO**

a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua, imediatamente antes da compactação;

c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m<sup>2</sup> ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;

e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca máxima, no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d) e e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação da camada.

### **6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO**



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactação e acabamento de acordo com o seguinte critério: Sub-base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros de camadas acabadas.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

### **6.2.3 – BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE**

#### **1 – OBJETIVO**

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de base constituída de solo selecionado em ruas que receberão pavimentação.

#### **2 – MATERIAL**

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, possuir características de I.S.C.  $\geq 60\%$ , relação sílica /sesquióxidos menor que 2, expansão inferior a 0,2%, Índice de Grupo igual a zero e pertencer a qualquer das faixas (E, F), do DNIT, conforme parágrafo 5 para  $N < 10^6$ .

#### **3 – EQUIPAMENTO**

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da base para pavimentação é o seguinte:

- a) Motoniveladora, com escarificador;
- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



d) Caminhão tanque irrigadeira;

e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

#### **4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO**

A sub-base sobre a qual será executada a base deverá estar perfeitamente regularizada e consolidada, de acordo com as condições fixadas pela instrução sobre SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO;

O material de jazida será distribuído uniformemente sobre a sub-base, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material gráudo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca, máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-los aquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade;

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda a 20 cm;

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização, desde que, se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade de grau de compactação em toda a profundidade da camada;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A compactação será procedida por equipamentos adequados ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro ou liso vibratório e pneumático, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada do ensaio de compactação, com energia de compactação mínima de 55 golpes;

Concluída a compactação da base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamento adequado, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas de projeto do eixo longitudinal da base, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas das seções transversais da base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

## **5 – COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS**

Deverão possuir composição granulométrica em uma das faixas para  $N < 10^6$  da Norma do DNIT 141/2010-ES do conforme quadro abaixo ou outra aprovada pela fiscalização:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



| PENEIRAS |       | E      | F      | Tolerâncias da<br>Faixa de<br>projeto |
|----------|-------|--------|--------|---------------------------------------|
| Pol.     | Mm    |        |        |                                       |
| 2"       | 50,8  | 100    | -      | ±7                                    |
| 1"       | 25,4  | 100    | 100    | ±7                                    |
| 3/8"     | 9,5   | -      | -      | ±7                                    |
| Nº.4     | 4,8   | 55-100 | 10-100 | ±5                                    |
| Nº 10    | 2,0   | 40-100 | 55-100 | ±5                                    |
| Nº 40    | 0,42  | 20-50  | 30-70  | ±2                                    |
| Nº 200   | 0,074 | 6-20   | 8-25   | ±2                                    |

## 6 – CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua, imediatamente antes da compactação;
- c) Ensaios de limites de liquidez, limite de plasticidade e de granulometria, respectivamente segundo os métodos DNER-ME 44-71, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64 no mínimo a cada 800 m<sup>2</sup> ou por rua;
- d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m<sup>2</sup> ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 55 golpes, conforme o método DNER- ME-162/94;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca, máxima, no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d), e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação do material.

## **7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactado e acabamento de acordo com o seguinte critério: Base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros da camada acabada.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário proposto.

### **6.2.4 – IMPRIMAÇÃO**

#### **1 – OBJETIVO**

A imprimação impermeabilizante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de uma base constituída de solo estabilizado que irá receber um revestimento betuminoso.

#### **2 – DESCRIÇÃO**

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

I – Varredura e limpeza da superfície;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



II – Secagem da superfície;

III – Distribuição de material betuminoso;

IV – Repouso da imprimação

V – Pintura de Ligação.

### 3 – MATERIAIS

#### 3.1 – Material Betuminoso

O material betuminoso, para efeito da presente instrução, pode ser a critério da Fiscalização, ser os seguintes:

Asfalto diluído CM-30

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de impurezas;

Os materiais para a imprimadura impermeabilizante betuminosa só poderão ser empregados depois de aceitos pela Fiscalização.

### 4 – EQUIPAMENTOS

O equipamento necessário para a execução de imprimação impermeabilizante betuminosa deverá consistir de vassouras manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento de material betuminoso, quando necessário, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

Vassouras Manual – Deverão ser em suficientes para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la;

Vassoura Mecânica – Deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida, e possa varrê-la perfeitamente sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Equipamento para aquecimento de material betuminoso – Deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso, de maneira que satisfaça aos requisitos dessa instrução: deverá ser provido de pelo menos, um termômetro, sensível a 1°C, para determinação das temperaturas do material betuminoso;

Distribuidor de material betuminoso sob pressão – Deverá ser equipado com aros pneumáticos, e ter sido projetado a funcionar, de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos pela Fiscalização;

Distribuidor manual de material betuminoso – será a mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso sob pressão.

## **5 – CONSTRUÇÃO**

### **5.1 Varredura e limpeza da superfície.**

A varredura da superfície a ser imprimada, deverá ser feita com vassouras manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda terra poeira e outros materiais estranhos;

A limpeza deverá ser feita o suficiente para permitir que a superfície seque perfeitamente, antes da aplicação do material betuminoso, no caso de serem aplicados CM's:

O material removido pela limpeza terá destino que a Fiscalização determinar.

### **5.2 – Distribuições do Material Betuminoso**

O material betuminoso para a imprimação deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, na razão de 0,6 a 1,2 litros por m<sup>2</sup> e o material da pintura de ligação deverá ser





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



distribuído nas mesmas condições a uma taxa de  $0,8\ell/m^2$  diluído na proporção de 50% de emulsão RR-2C e 50% de água, conforme a Fiscalização determinar;

| DESIGNAÇÃO             | TEMPERATURA DE APLICAÇÃO |
|------------------------|--------------------------|
| 1 – Asfaltos diluídos: |                          |
| CM – 30                | 10 – 50°C                |
| CM – 70                | 25 – 66°C                |
| RM – 1C                | Tº ambiente              |
| RR – 2C                | Tº ambiente              |

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso nos lugares onde, a juízo da Fiscalização houver deficiência dele.

### 5.3 – Repouso de Imprimação

Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas a critério da fiscalização;

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio;

A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

### – CONTROLES DE QUALIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

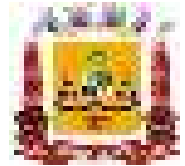
O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, considerando de acordo com a especificação em vigor.

O controle constará de:

Para asfalto diluído



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



01 Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para carregamento que chegar à obra.

01 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;

01 ensaio de destilação, para cada 100 t;

b) Para emulsão:

01 ensaio de viscosidade Engler, para todo carregamento que chegar à obra;

01 ensaio de destilação, para cada 500 t.

#### 6.1 – Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

#### 6.2 – Controles de Quantidade de Execução

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se seja feito por um dos modos seguintes:

a) Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

b) Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material de consumo.

#### 7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida através da área executada em metros quadrados e paga segundo os preços unitários contratuais, cobrindo todas as despesas de fornecimento, estocagem e aplicação do material.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O fornecimento e o transporte do material betuminoso serão medidos e pagos em toneladas em separado.

#### 4.3 Equipamento

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

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Depósito para ligante asfáltico;

Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Norma. Estes dispositivos também devem evitar qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço

b) Silos para agregados;

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver um silo adequado para o filler, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

c) Usina para misturas asfálticas;

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão  $\pm 1$  °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada, além disto, com pirômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de  $\pm 5$  °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de: coletor de pó, alimentador de “filler”, sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo “clam-shell” ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semiautomática com leitura instantânea e acumuladora, por meio de registros digitais em “display” de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

d) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo paraafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

e) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

f) Equipamento de compactação

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>.

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

#### 4.4 Execução

##### 4.4.1 Pintura de ligação



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

### **4.4.2 Temperatura do ligante**

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

### **4.4.3 Aquecimento dos agregados**

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.



## **ESTADO DE MATO GROSSO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

#### **4.4.7 Abertura ao tráfego**

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

### **5 Manejo ambiental**

Para execução são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina.

NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

#### **5.1 Agregados**

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras e areias devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

- a) caso utilizadas instalações comerciais, a brita e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;
- b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;
- d) impedir as queimadas;
- e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;
- f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;
- g) além destas, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER ISA-07 – Instrução de Serviço Ambiental: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação.

## 5.2 Cimento asfáltico

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Vedar o descarte do refugo de materiais usados na faixa de domínio e em áreas onde possam causar prejuízos ambientais.

Recuperar a área afetada pelas operações de construção / execução, imediatamente após a remoção da usina e dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras.

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

- h) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;
- i) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;
- j) transporte e estocagem de filer;
- k) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico.





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os agentes e fontes poluidoras compreendem

| AGENTE POLUIDOR          | FONTES POLUIDORAS   |
|--------------------------|---|
| I. Emissão de partículas | A principal fonte é o secador rotativo.<br>Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos   |
| II. Emissão de gases     | Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos.<br><br>Misturador de asfalto: hidrocarbonetos. Aquecimento de cimento asfáltico: hidrocarbonetos.<br><br>Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos. |
| III. Emissões Fugitivas  | As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, áreas de peneiramento, pesagem e mistura.  |

NOTA: Emissões Fugitivas – São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar seu fluxo.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Em função destes agentes devem ser obedecidos os itens 6.3 e 6.4.

### **5.3 Instalação**

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distância inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, de hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas asilos, orfanatos creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias.

Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente.

LO Executante será responsável pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como pela manutenção e condições de funcionamento da usina dentro do prescrito nesta Norma.

### **5.4 Operação**

Instalar sistemas de controle de poluição do ar constituídos por ciclones e filtro de mangas ou por equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos na legislação.

Apresentar junto com o projeto para obtenção de licença, os resultados de medições em chaminés que comprovem a capacidade do equipamento de controle proposto, para atender aos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental.

Dotar os silos de estocagem de agregado frio de proteções lateral e cobertura, para evitar dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.

Enclausurar a correia transportadora de agregado frio.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera.

Manter pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para evitar emissões de partículas na entrada e na saída.

Dotar o misturador, os silos de agregado quente e as peneiras classificatórias do sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera.

Fechar os silos de estocagem de mistura asfáltica.

Pavimentar e manter limpas as vias de acesso internas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de opacidade.

Dotar os silos de estocagem de filer de sistema próprio de filtragem a seco.

Adotar procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas.

Acionar os sistemas de controle de poluição do ar antes dos equipamentos de processo.

Manter em boas condições todos os equipamentos de processo e de controle.

Dotar as chaminés de instalações adequadas para realização de medições.

Substituir o óleo combustível por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e estabelecer barreiras vegetais no local, sempre que possível.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **6 Inspeção**

#### **6.1 Controle dos insumos**

Todos os materiais utilizados na fabricação de (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

##### **6.1.1 Cimento asfáltico**

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio do ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra (DNER- ME 148);
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER-ME 003 e NBR 6560;
- 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas, para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100t.

##### **6.1.2 Agregados**

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

###### **a) Ensaaios eventuais**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Somente quando houver dúvidas ou variações quanto à origem e natureza dos materiais.

- ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086);

b) Ensaio de rotina

- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);

- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054);

- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083).

Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ .

Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m de pista.

b) Controle da graduação da mistura de agregados

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) Controle de temperatura

São efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura

Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNER- ME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a  $25^{\circ}\text{C}$  (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de-prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa.

Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

6.2.2 Espalhamento e compactação na pista

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

O controle do grau de compactação – GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura (conforme item 7.5, alínea “a”).

### **6.3 Verificação do produto**

#### **a) Espessura da camada**

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação às espessuras de projeto.

#### **b) Alinhamentos**

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.. Os desvios verificados não devem exceder  $\pm 5\text{cm}$ .

#### **c) Acabamento da superfície**

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade – QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km ( $\text{IRI} \leq 2,7$ ).

### **6.4 Plano de Amostragem - Controle Tecnológico**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da produção e do produto são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

| n | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| K | 1,55 | 1,41 | 1,36 | 1,31 | 1,25 | 1,21 | 1,19 | 1,16 |
| " | 0,45 | 0,35 | 0,30 | 0,25 | 0,19 | 0,15 | 0,13 | 0,10 |

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

(continuação)

| n  | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 19   | 21   |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| K  | 1,13 | 1,11 | 1,10 | 1,08 | 1,06 | 1,04 | 1,01 |
| "  | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,01 |
| n = n° de amostras,<br>k = coeficiente multiplicador,<br>" = risco do Executante |      |      |      |      |      |      |      |

6.4 Condições de conformidade e não conformidade





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Todos os ensaios de controle e determinações relativos à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 7.4, deverão cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

a) Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:

$X - k_s < \text{valor mínimo especificado}$  ou  $X + k_s > \text{valor máximo de projeto}$ : Não Conformidade;

$X - k_s \geq \text{valor mínimo especificado}$  ou  $X + k_s \leq \text{valor máximo de projeto}$ :

Conformidade; Sendo:

$$X_m = \sum_n x_i$$

$$S = \sqrt{\sum_{n-1} (x_i - x_m)^2}$$

Onde:

$x_j$  – valores individuais

$X_m$  – média da amostra

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

b) Quando especificado um valor mínimo a ser atingido devem ser verificadas as seguintes condições:

Se  $x - k_s < \text{valor mínimo especificado}$ : Não Conformidade;

Se  $x - k_s \geq \text{valor mínimo especificado}$ : Conformidade.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das “Não-Conformidades” da Produção e do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas colocarem-no em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário será rejeitado.

### **7 Critérios de medição**

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

O concreto será medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista. Não serão motivos de medição mão-de-obra, materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos quando estiverem incluídos na composição do preço unitário;

- a) A quantidade de cimento asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas;
- b) O transporte do cimento asfáltico não será objeto de medição em separado;
- c) Nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

### **9 Critérios de pagamento**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os serviços serão pagos de acordo com a medição em toneladas.

**6.2.6 - DRENAGEM**

**6.2.6.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS E BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO.**

**6.2.6.1.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**1 – GENERALIDADES**

A execução das obras de galerias de águas pluviais obedecerá em tudo aos projetos e estas Especificações e às normas da A.B.N.T.

Os projetos somente poderão ser alterados por motivo plenamente justificado e mediante autorização escrita da Fiscalização.

A empreiteira deverá manter no local da obra, cópia do projeto em boas condições de conservação, bem como uma caderneta para anotações de ocorrências.

A empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido, todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, sinalização de valas abertas, fogo, etc.

A Fiscalização poderá exigir quando necessário, a colocação de sinalizações especiais, a expensas da empreiteira.

**2 - TUBULAÇÕES**

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, armados quando necessários.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os tubos somente poderão ser assentados, após aprovação da Fiscalização que poderá, a expensas da empreiteira, solicitar os ensaios que julgar necessários, bem como, rejeitar o material julgado impróprio para uso.

### **3 - ABERTURAS DE VALAS**

Abertura de valas para assentamento de tubos deverá obedecer rigorosamente ao piqueteamento feito por ocasião da locação do projeto.

A profundidade deverá obedecer às cotas do projeto, podendo ser alterado, mediante autorização expressa da Fiscalização, nos pontos onde o terreno natural for atingido em profundidade inferior à estabelecida no projeto.

Na falta de cotas para o fundo na vala, deverá ser obedecido o diâmetro nominal de tubo, mais um metro de cobertura para berços com lastro de cascalho e berço comum de concreto e ao nível da base empregar berço envoltório de concreto.

A largura da vala será igual ao diâmetro nominal do coletor mais 0,60 m, para diâmetros até 400 mm e mais 0,80m para diâmetros superiores. Estes valores serão adotados para profundidade até 2,00 m. Para cada metro, além de 2,00 m, as larguras da vala serão aumentadas 0,10 m.

As larguras das valas poderão ser aumentadas ou diminuídas de acordo com as condições do terreno, ou face dos outros fatores, que se apresentarem na ocasião, o que será verificado pela Fiscalização.

A critério da Fiscalização, onde for difícil manter a verticalidade das paredes da vala, devido à instabilidade do solo local, será permitida a execução do escoramento, de maneira que poderá ser contínuo ou descontínuo.

Será considerado contínuo o escoramento que cubra toda a parede da vala e descontínuos aqueles que cubram apenas a metade da parede da vala.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Para efeito de pagamento por preços unitários, quando for o caso, material escavado nas valas será classificado em três categorias, a saber:

- a) 1º Categoria: O solo comum, que possa ser escavado como o enxadão ou picareta.
- b) 2º Categoria: O material que somente possa ser escavado com picareta, o argilito, o arenito ou material brejoso escavado abaixo do lençol freático, e os matacões de rochas, com menos de  $0,5 \text{ m}^3$  de volume.
- c) 3º Categoria: A rocha compactada em geral, o material compacto que possa ser escavado com uso de fogo e os matacões de rocha com mais de  $0,5 \text{ m}^3$  de volume.

Quando houver infiltrações ou entrada de água direta na superfície deverá ser mantida na obra, bombas para esgotamento de tipo e capacidade apropriada.

### **4 - BERÇOS**

Berço com lastro de cascalho - Será executado com cascalho de boa qualidade sem material deletério e granulometria conveniente.

Berço comum de concreto será construído em concreto ciclópico composto de 70% de concreto  $F_{ck} = 15\text{MPa}$  e 30% de pedra-de-mão.

Berço envoltório de concreto - Será construído com concreto  $F_{ck} = 220\text{MPa}$  com fator água/ cimento em torno de 0.5 e bem vibrado.

### **5 - ASSENTAMENTOS DE TUBOS**

O assentamento de tubos somente poderá ser feito, após a aprovação do fundo da vala pela Fiscalização, fundo esse, que deverá estar plano com declividade igual à indicada no projeto. Os tubos deverão obedecer ao alinhamento rigoroso.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, interna e externamente no sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

### **6 - PREENCHIMENTOS DAS VALAS**

O Preenchimento das valas somente poderá ser feito após a aprovação do assentamento e reajustamento dos tubos pela Fiscalização.

Será feito com o próprio material proveniente da escavação em camadas de espessura não superior a 20 cm, convenientemente umedecidas e compactadas com soquete manual. Especial cuidado deverá ser dispensado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30 cm acima dos tubos.

### **7 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

As escavações de valas serão medidas em metros cúbicos e pago de acordo com o preço unitário proposto.

Os berços serão medidos em metros cúbicos realmente executados e pagos conforme preço unitário proposto.

14.3 - Assentamento e rejuntamento de tubos serão medidos por metros lineares de tubulações assentada e pago pelo preço unitário contratual que inclui todas as operações necessárias. A escavação de valas e o reaterro e compactação será medido e pago em separado.

#### **6.2.6.1.2 - BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO**

Esta especificação substitui, na íntegra, as DNER-ES- D e DNER-ES-OA 38/73.

### **1- GENERALIDADES**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Esta especificação trata de construção de bueiros tubulares de concreto de greide, destinados a conduzir às águas precipitadas sobre a plataforma da via e sobre os taludes de corte e de bueiros de transposição de talvegue, destinadas a conduzir de um lado para outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptadas pelas vias, de acordo com o projeto apresentado.

## 2 - MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer às Especificações a seguir relacionadas:

a) cimento

DNER-EM 36/71 “Recebimento e Aceitação do Cimento Portland Comum e de alto forno”

b) agregado miúdo:

DNER-EM 38/71 “Agregado Miúdo para Concreto de Cimento”

c) agregado graúdo:

DNER-EM 37/71 “Agregado Graúdo para Concreto de Cimento”

d) água

DNER-ES-OA 34/70 “Água para Concreto”

e) concreto

Deverá ser empregado concreto ciclópico com 70% de concreto  $f_{ck}=150\text{Kg/cm}^2$  e 30% de pedra de mão.

f) tubos de concreto

Os tubos de concreto para bueiro deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e encaixe tipo macho e fêmea e deverão obedecer às



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



exigências das normas EB - 103, e MB-228. A armação dos tubos será feita com telas de aço. Além das características acima, o tubo de concreto deverá apresentar as dimensões dada pela tabela I apresentada na folha seguinte.

### **3 - EXECUÇÃO**

Para a implantação dos bueiros tubulares de concreto o terreno natural é escavado na largura igual ou maior do que a do berço mais 60 cm para cada lado até a profundidade necessária para que a geratriz inferior interna do tubo fique na cota de projeto.

Os bueiros de greide e de grotas serão assentados sobre um berço executado em concreto ciclópico.

Após conveniente apiloamento do terreno de fundação lança-se uma camada de concreto ciclópico que servirá de lastro. Em seguida serão colocados os tubos com a fêmea no sentido descendente das águas e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1: 3.

A seguir são colocadas as formas laterais e completada a construção do berço até o envolvimento do tubo nas alturas especificadas nos desenhos.

O reaterro e compactação das valas deverão ser executados em camadas sucessivas de 20 cm, devidamente compactada com soquete mecânico placa vibratória até atingir a massa específica aparente seca especificada para corpo de aterro. O reaterro e compactação deverão prosseguir até 60 cm acima da obra e desse ponto continuar com a utilização dos equipamentos convencionais de terraplenagem.

As bocas serão executadas em concreto ciclópico e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



TABELA I - DIMENSÕES MÍNIMAS QUE OS TUBOS DEVERÃO  
APRESENTAR

| DIÂMETRO INTERNO | TUBO TIPO CA-1     |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Di (mm)          | ESPES. PAREDE (mm) | PESO DE TELA (Kg) |
| 400              | 40                 | -                 |
| 600              | 60                 | 3,5               |
| 800              | 70                 | 5,0               |
| 1000             | 80                 | 7,0               |
| 1200             | 100                | 12,5              |

OBS.: Na confecção dos tubos o concreto deverá ser dosado no mínimo com 350Kg de cimento por metro cúbico.

#### 4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

As características de acabamento serão controladas visualmente conjugadas com nivelamento geométrico.

O concreto será controlado por meio de ensaio de compressão simples e os tubos de acordo com as Normas de Recebimento e Aceitação recomendadas pela ABNT.

#### 5 - MEDIÇÃO

Os corpos de bueiros tubulares de concreto, sejam de greide ou de grotá, serão medidos pelos comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme desenho tipo.

As bocas dos bueiros tubulares serão quantificadas em unidade executadas de acordo com o desenho tipo.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os volumes de escavação e reaterro compactado serão medidos considerando a profundidade e largura do berço com mais de 60 cm de cada lado.

O escoramento de valas será medido por metro quadrado desde que se justifique.

## **6 - PAGAMENTO**

Será feito de acordo com a medição e os preços unitários propostos, incluindo todos os itens necessários e sua complexa execução.

### **6.2.6.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL**

#### **6.2.6.2.1 - CAIXA COLETORA TIPO BOCA DE LOBO**

Serão construídas de acordo com projeto tipo apresentados e construída com as paredes em alvenaria.

Deverá ser iniciada com a marcação topográfica do local e cotas de escavação e soleira de acordo com a nota de serviço.

A escavação da cava poderá ser escavada com retro-escavadeira, o fundo deverá ser apiloado e as paredes das cavas deverão ser escoradas quando a profundidade atingir 1,50m.

O fundo da caixa tipo boca de lobo receberá um piso de concreto com fck = 15 MPa nas dimensões indicadas no projeto de execução.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente desempenadas na espessura de 2,00 cm.

A caixa receberá uma grelha em concreto fck = 22 MPa aramada com aço CA-50.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**6.2.6.2.2 - POÇO DE VISITA**

Serão construídas conforme projeto. A laje de fundo será de concreto de 20 cm de espessura, com consumo de cimento de 300 kg/m<sup>3</sup> traço de 1:2:4, assente sobre lastro de brita nºs 3 e 4.

As paredes serão em concreto com resistência mínima de 150kg/cm<sup>2</sup> e a chaminé de alvenaria de tijolo requeimado de acordo com projeto.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente desempenadas na espessura de 2,00 cm.

A laje intermediária será em concreto armado de 20 cm de espessura c/ consumo de cimento de 320 kg/m<sup>3</sup> (traço 1:2:3). O concreto das lajes de fundo e intermediário deverá ser preparado e vibrado mecanicamente.

O tampão será de ferro fundido de 610 mm, articulando tipo T-137=AR, com 150 kg de peso, assente sobre um colarinho de tijolo que, por sua vez assentará a laje intermediária. Serão colocados degraus tipo escada de marinho em ferro de 1/2".

**6.2.6.2.3 - CAIXA DE PASSAGEM E CAIXA COLETORA**

Serão construídas conforme detalhe que acompanha o projeto. O fundo será de concreto com consumo de cimento de 300 kg/m<sup>3</sup>, as paredes serão de concreto com 0,20 m de espessura e receberá tampão de concreto armado.

A laje superior será em concreto armado de 10 cm de espessura com ferro de 1/4" cada 20 cm e 3/8" cada 20 cm e dividida em duas para facilitar o manuseio.

**6.2.7.2.4 - MEIO-FIO SIMPLES E MEIO-FIO COM SARJETAS**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O meio-fio é composto de guias simples e o meio-fio com sarjeta é composto de guias simples conjugada com sarjeta de concreto, conforme projeto tipo.

A presente norma fixa as condições de execuções e recebimento de serviços de guias e sarjetas, neste Município.

As guias deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização, as guias que apresentarem torturas superiores a 0,5 cm constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

Quando não houver indicações em contrário no projeto, as guias e as sarjetas serão executadas com concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 180 kg/cm<sup>2</sup>.

A Fiscalização poderá exigir em qualquer tempo, a moldagem de corpos de prova, em número representativo a seu critério.

As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e as juntas serão alisadas com um ferro de 3/8.

Não serão aceitas guias quebradas.

As curvas serão executadas com 1/2 guias ou 1/4 guias.

As guias serão assentadas diretamente sobre o terreno; este será umedecido e apiloado.

As guias vazadas deverão obedecer rigorosamente ao projeto-tipo detalhado.

Na falta deste detalhe, deverá ser obedecido o detalhe das bocas de lobo.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



As sarjetas serão moldadas após o assentamento das guias com as dimensões do projeto.

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à seção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de difíceis acessos.

Durante a concretagem a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 2(dois) corpos de prova para cada 100 (cem) metros lineares de sarjetas;

Se a resistência aos 28 dias for inferior a  $150 \text{ kg/cm}^2$ , a metragem correspondente de sarjetas não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

As guias serão ancoradas, nas juntas, por meio de blocos de concreto (bolas), com a mesma resistência das sarjetas, de acordo com o formato indicado no projeto.

#### **6.2.6.2.5 - SAÍDAS E DESCIDAS D'ÁGUA DE MEIO-FIO E BACIA DE AMORTECIMENTO**

As saídas d'água são dispositivos destinados a captar as águas do meio-fio e conduzi-las para as descidas d'água e serão em concreto de acordo com o desenho tipo apresentado.

A descida d'água tem por finalidade de permitir o escoamento das águas provenientes do meio-fio e conduzindo-as ao pé do talude sem erodir o mesmo. Para alturas de taludes superiores a 4,0m, deverá ser empregado descida d'água em degraus. Serão construídas em concreto conforme desenho tipo.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



As bacias de amortecimento são dispositivos de drenagem construídas na extremidade de jusante das descidas d'água, com a finalidade de dissipar a energia das águas que ali chegam, permitindo sua passagem para o terreno natural sem erodí-lo, serão construídas em concreto e pedra-de-mão arrumada, conforme desenho-tipo.

#### 6.2.6.2.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Poço de visita e tampão de ferro fundido será medido em unidades executadas e pago pelo preço proposto que inclui todos os itens necessários à completa execução

Caixas de passagem, caixa coletora tipo boca de lobo, caixa coletora com grelha e caixa coletora serão medidas e pagas por unidade.

O meio-fio simples e o meio-fio com sarjeta serão medidos em metros lineares e pagos de acordo com o preço unitário proposto.

As saídas d'águas e bacias de amortecimento serão medidas por unidade e pagas, as descidas d'água serão medidas acompanhando a declividade do talude em metros lineares. Todos estes dispositivos de drenagem serão pagos de acordo com o preço unitário proposto que inclui todos os itens necessários à sua completa execução.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 7- QUADRO DE QUANTIDADES

---

117



118

119

120



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**8- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE  
TÉCNICA - ART**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 9- TERMO DE ENCERRAMENTO

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O presente Volume 01 – Relatório do projeto, referente elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação Asfáltica no Parque tecnológico de Mato Grosso, localizado no Bairro Chapéu do Sol em Várzea Grande/MT, com extensão de 1050,852 m, encerra-se possuindo 124 (cento e vinte e quatro) páginas, incluindo esta, numericamente ordenadas.

Várzea Grande, dezembro de 2023.

WILLIAN ROBERT SIQUEIRA  
DE ALMEIDA:04643279117

Assinado de forma digital por WILLIAN  
ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA:04643279117  
Dados: 2024.05.21 15:13:26 -04'00'

**Anexo II - 2024\_01\_Volume\_02\_Projeto\_Geometrico  
(assinado).pdf**



LOGRADOUROS: AVENIDA PRINCIPAL, SECUNDÁRIA 01 E SECUNDÁRIA 02  
BAIRRO: CHAPÉU DO SOL  
ÁREA: 14.400,701m<sup>2</sup>  
EXTENSÃO: 1.050,852 m

## ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

VOLUME 2 - PROJETO DE EXECUÇÃO

DEZEMBRO / 2023

# GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

## SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - SECITEC

LOGRADOUROS: AVENIDA PRINCIPAL, SECUNDÁRIA 01 E SECUNDÁRIA 02

BAIRRO: CHAPÉU DO SOL

ÁREA: 14.400,701m<sup>2</sup>

EXTENSÃO: 1.050,852 m

### ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

VOLUME 2 - PROJETO DE EXECUÇÃO

DEZEMBRO / 2023

**ÍNDICE**

---

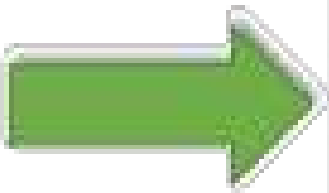
|  |           |
|--|-----------|
| I - ÍNDICE                             | IND-01/01 |
| II - MAPA DE LOCALIZAÇÃO               | ML-01/01  |
| III - QUADRO DE RESUMO DAS QUANTIDADES | QQ-01/02  |
| IV - PROJETO GEOMÉTRICO                | PG-01/05  |
| V - PROJETO DE TERRAPLENAGEM           | TR-01/07  |
| VI - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO           | PV-01/07  |
| VII - PROJETO DE DRENAGEM              | DN-01/09  |
| VIII - PROJETO DE SINALIZAÇÃO          | SN-01/11  |
| IX - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES   | OC-01/06  |



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: FOLHA DE ÍNDICE  | Folha: ÚNICA                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

## MAPA DE SITUAÇÃO

---



|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |   |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |   |                                |
| Local:  | PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto:  | MAPA DE SITUAÇÃO  | Folha: ÚNICA                   |
|   |   | Escala: SEM ESCALA             |

## **QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

---

FICHA RESUMO DE CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

|   |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|---|-----------------|---------------|---------------|---|---------------|---------------|-------|---------------------------|---------------|--|---------|---------------|--|
| VIAS: AVENIDA PRINCIPAL, SECUNDÁRIA 01 E SECUNDÁRIA 02            |                 |               |               | CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS  |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| BAIRRO: CHAPÉU DO SOL - VÁRZEA GRANDE/MT                          |                 |               |               | REGIÃO:<br>CLASSE:<br>VELOCIDADE DIRETRIZ:<br>DISTÂNCIA MÍNIMA DE VISIBILIDADE DE PARADA:<br>VALOR MÍNIMO DE K PARA CURVAS VERTICAIS CONVEXAS<br>VALOR MÍNIMO DE K PARA CURVAS VERTICAIS CÔNCAVAS<br>NUMERO "N" ADOTADO |               |               |       |                           |               | ONDULADA<br>CLASSE C - SINFRA<br>40Km/h<br>75 m<br>14<br>15<br>1,0×10 <sup>6</sup> |         |               |  |
| EXTENSÃO: 1,050 Km  |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| PROPR.: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO                          |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - SECITEC             |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA                              |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| DISCRIMINAÇÃO   |                 |               |               | UNID.   | QUANT.        |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| RAIO MÍNIMO DE CURVATURA HORIZONTAL                               |                 |               |               | m   | 125           |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| NÚMERO TOTAL DE CURVAS HORIZONTAIS                                |                 |               |               | unid.   | 04            |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| EXTENSÃO REAL DO PROJETO  |                 |               |               | m   | 1.050,852     |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| EXTENSÃO EM TANGENTE  |                 |               |               | m   | 611,627       |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| DESENVOLVIMENTO EM CURVA  |                 |               |               | m   | 455,03        |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| NÚMERO DE CURVAS POR Km   |                 |               |               | unid.   | 03            |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA                              |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| DISCRIMINAÇÃO   |                 |               |               | UNID.   | QUANT.        |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM EM CORTE<br>VER SEÇÃO TIPO |                 |               |               | m   | VARIÁVEL      |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| INCLINAÇÃO TRANSVERSAL DA SEMI PLATAFORMA                         |                 |               |               | %   | 3,0%          |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE CORTE (SOLO)                            |                 |               |               | V/H   | 1/1           |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE ATERRO                                  |                 |               |               | V/H   | 1/1           |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| LARGURA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM                              |                 |               |               | m   | VARIÁVEL      |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| LARGURA DA FAIXA DE ROLAMENTO                                     |                 |               |               | m   | 3,30          |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| LARGURA DA CALÇADA A IMPLANTAR                                    |                 |               |               | m   | 1,00          |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA                              |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| DISCRIMINAÇÃO   |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| RAIO DE CURVA   | < 100           | FREQUÊNCIA    |               | 1   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 | EXTENSÃO (m)  |               | 48,962  |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   | > 170 < 400     | FREQUÊNCIA    |               | 2   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 | EXTENSÃO (m)  |               | 371,280   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   | > 400 < 1.000   | FREQUÊNCIA    |               | -   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 | EXTENSÃO (m)  |               | -   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   | > 1.000 < 2.000 | FREQUÊNCIA    |               | -   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 | EXTENSÃO (m)  |               | -   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   | > 2.000 < 3.000 | FREQUÊNCIA    |               | -   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 | EXTENSÃO (m)  |               | -   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PERFIL                              |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| DISCRIMINAÇÃO   |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| RAMPA   | ACTIVE          |               | RAMPA %       |   | EXTENSÃO. (m) |               | RAMPA | DECLIVE                   |               | RAMPA %  |         | EXTENSÃO. (m) |  |
|   |                 |               | 0,001 - 1,000 |   | -             |               |       |                           |               | 0,001 - 1,000  |         | 112,09        |  |
|   |                 | 1,000 - 2,000 |               | 206,870   |               |               |       |                           | 1,000 - 2,000 |  | -       |               |  |
|   |                 | 2,000 - 3,000 |               | -   |               |               |       |                           | 2,000 - 3,000 |  | 43,00   |               |  |
|   |                 | 3,000 - 4,000 |               | -   |               |               |       |                           | 3,000 - 4,000 |  | 106,364 |               |  |
|   |                 | 4,000 - 5,000 |               | -   |               |               |       |                           | 4,000 - 5,000 |  | 10,182  |               |  |
|   |                 | 5,000 - 6,000 |               | 59,310  |               |               |       |                           | 5,000 - 6,000 |  | 129,084 |               |  |
|   |                 | 6,000 - 7,000 |               | -   |               |               |       |                           | 6,000 - 7,000 |  | -       |               |  |
|   | 7,000 - 10,000  |               | -             |   |               | 7,000 - 8,000 |       | -                         |               |  |         |               |  |
| EM NÍVEL  |                 | NÍVEL         |               | -   |               | EM NÍVEL      |       | NÍVEL                     |               | -  |         |               |  |
| CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PERFIL                              |                 |               |               |   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
| DECLIVIDADE LONGITUDINAL  |                 |               |               | RAMPA   |               | VALOR %       |       | EXTENSÃO(m)               |               |  |         |               |  |
|   |                 |               |               | MÁXIMA  |               | 6,24%         |       | 40,78                     |               |  |         |               |  |
|   |                 |               |               | MÍNIMA  |               | 0,62%         |       | 112,00                    |               |  |         |               |  |
| COTAS NOTÁVEIS  | CONDIÇÕES       |               |               | COTAS MÁXIMAS   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 |               |               | COTA  |               | Km            |       | LOCALIZAÇÃO               |               |  |         |               |  |
|   | TERRENO         |               |               | 198,960   |               | 0,00          |       | ESTACA 00 - SECUNDÁRIA 02 |               |  |         |               |  |
|   | GREIDE          |               |               | 199,000   |               | 0,00          |       | ESTACA 00 - SECUNDÁRIA 02 |               |  |         |               |  |
|   | N. A.           |               |               | --  |               | --            |       | --                        |               |  |         |               |  |
|   | CONDIÇÕES       |               |               | COTAS MÍNIMAS   |               |               |       |                           |               |  |         |               |  |
|   |                 |               |               | COTA  |               | Km            |       | LOCALIZAÇÃO               |               |  |         |               |  |
|   | TERRENO         |               |               | 180,950   |               | 0             |       | FIM - SECUNDÁRIA 02       |               |  |         |               |  |
|   | GREIDE          |               |               | 180,952   |               | 0             |       | FIM - SECUNDÁRIA 02       |               |  |         |               |  |
|   | N. A.           |               |               | --  |               | --            |       | --                        |               |  |         |               |  |



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: QUADRO DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS                                    | Folha: ÚNICA                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |



**QUANTITATIVO**

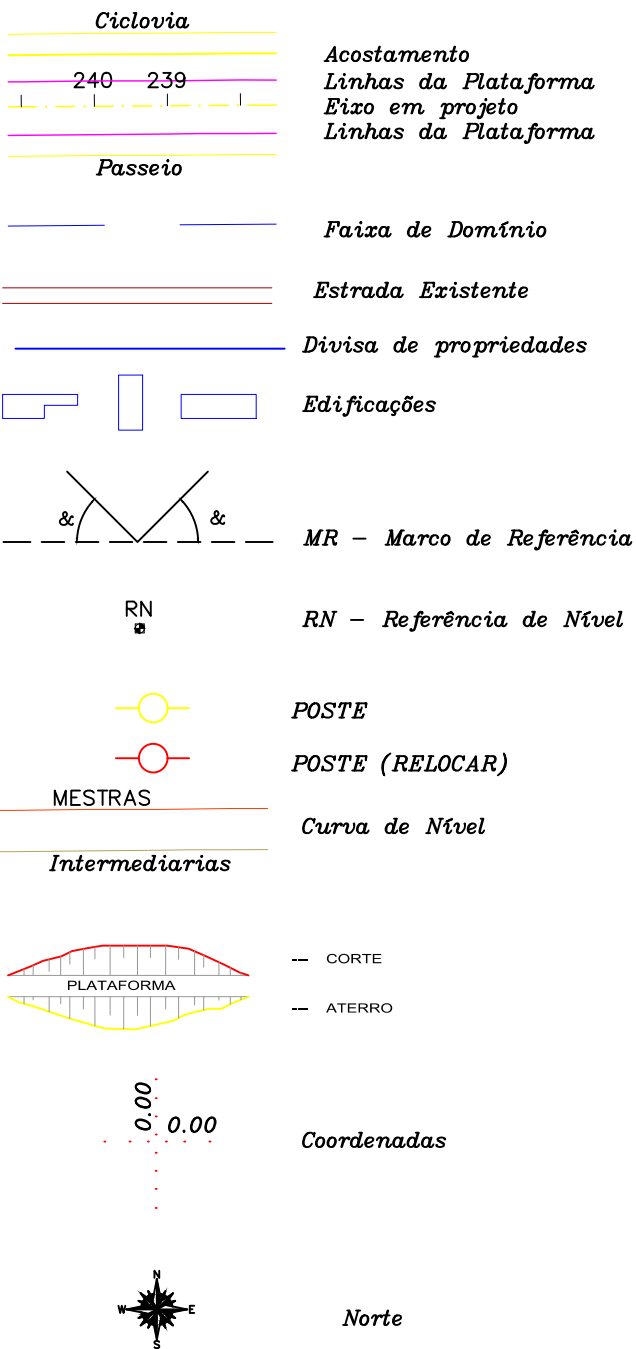
---

# PROJETO GEOMÉTRICO

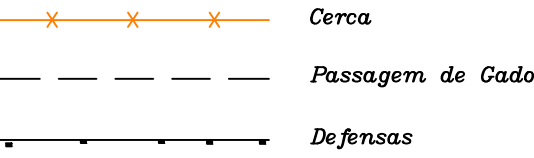
---

CONVENÇÕES EM PLANTA

TRAÇADO PLANTA

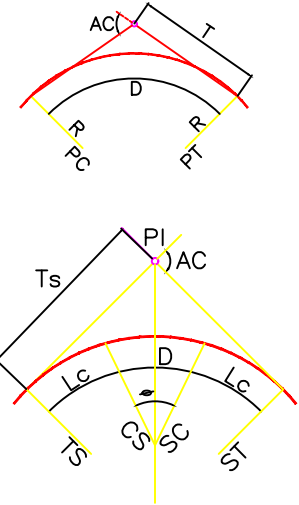


OBRAS COMPLEMENTARES



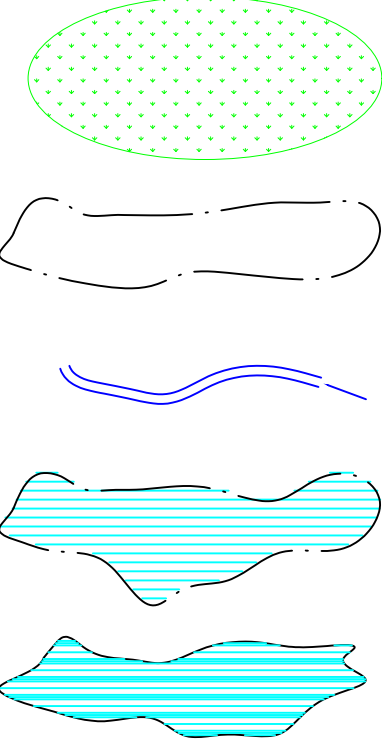
CURVA CIRCULARES

AC - ângulo central  
R - raio  
T - tangente  
D - desenvolvimento  
PC - ponto de curva  
PT - ponto de tangente  
PI - ponto de interseção

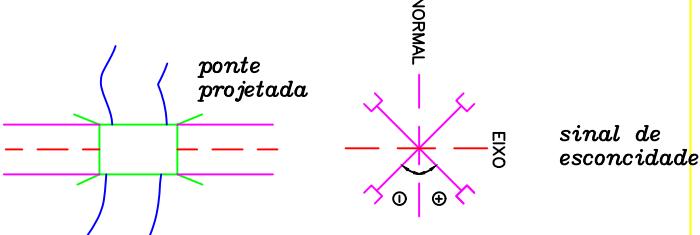
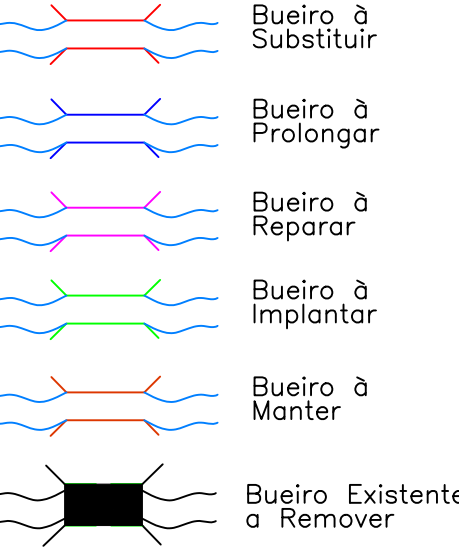


CURVA DE TRANSIÇÃO

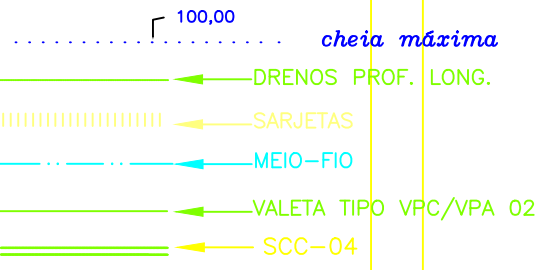
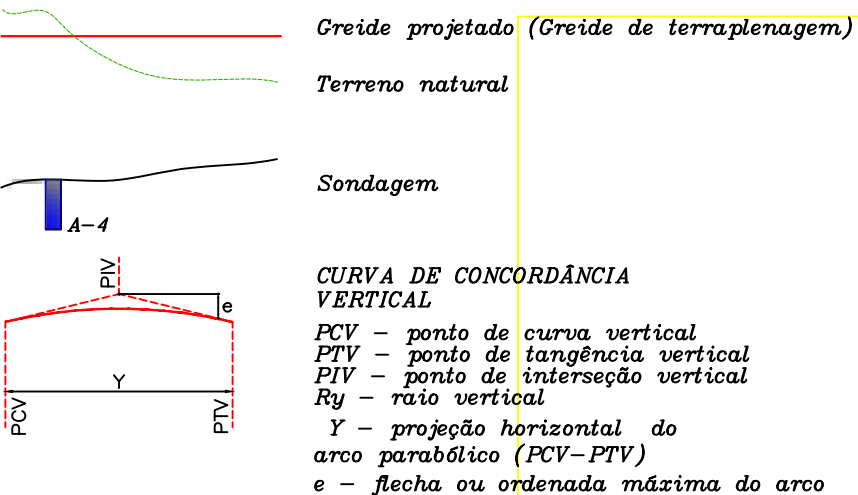
AC - ângulo central  
R - raio  
 $\theta$  - ângulo central do trecho circular  
Lc - comprimento da curva de transição  
De - desenvolvimento da curva circular  
ST - ponto de término da curva de transição  
CS - ponto de início da curva circular  
SC - ponto de término da curva circular  
Ts - tangente externa  
PI - ponto de interseção



REPRESENTAÇÃO EM PLANTA OBRAS DE ARTE CORRENTES



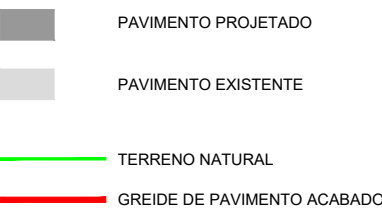
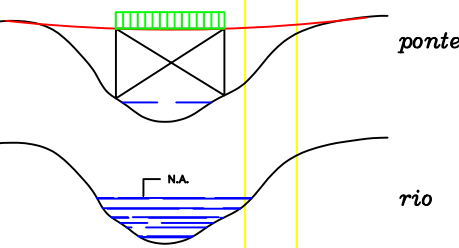
CONVENÇÕES EM PERFIL



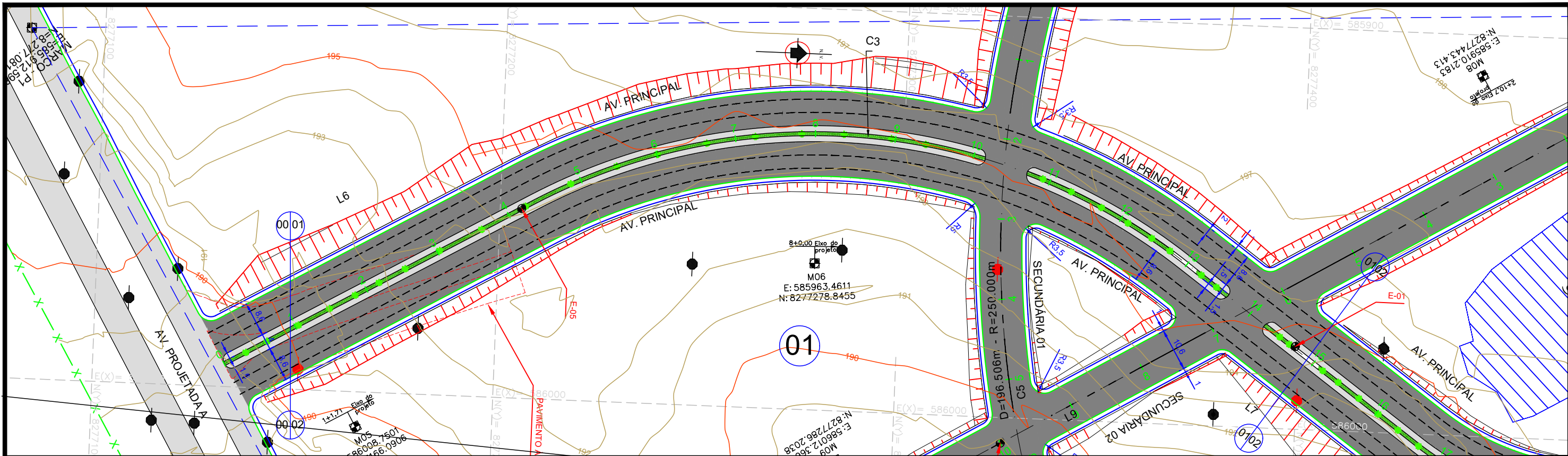
REPRESENTAÇÃO EM PERFIL OBRAS DE ARTE CORRENTES

| BUEIRO | Substituir | Prolongar | Reparar | Implantar | Manter | Remover |
|--------|------------|-----------|---------|-----------|--------|---------|
| BSTC   | ○          | ○         | ○       | ○         | ○      | ○       |
| BDTC   | ∞          | ∞         | ∞       | ∞         | ∞      | ∞       |
| BTTC   | ∞          | ∞         | ∞       | ∞         | ∞      | ∞       |
| BSCC   | □          | □         | □       | □         | □      | □       |
| BDCC   | □          | □         | □       | □         | □      | □       |
| BTCC   | □          | □         | □       | □         | □      | □       |

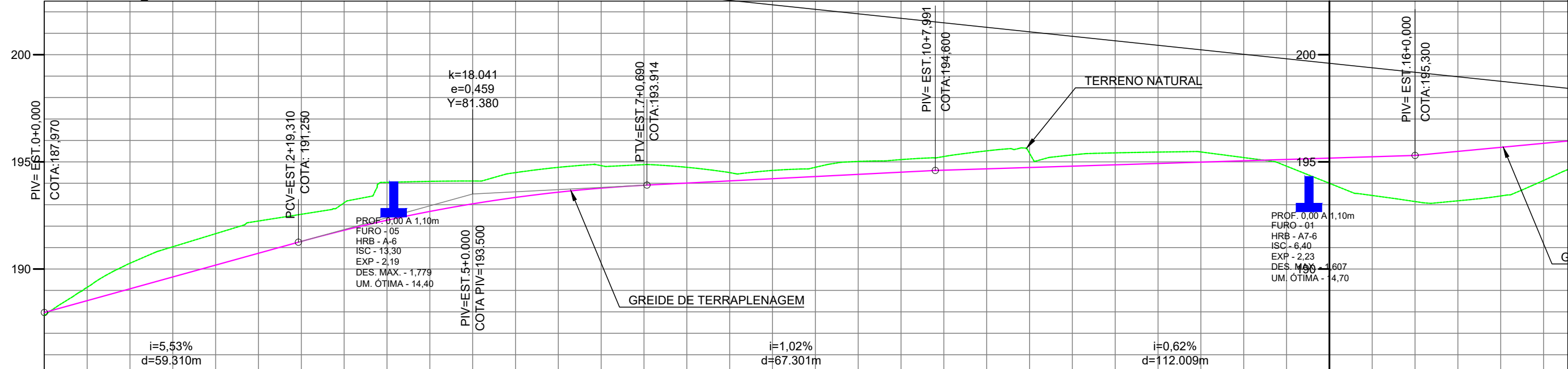
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS



|               |   |                                   |
|---------------|---|-----------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: | GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                   |
| Projeto:      | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM   |                                   |
| Local:        | PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                       | Localidade:<br>VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto:      | PROJETO GEOMÉTRICO<br>QUADRO DE CONVENÇÕES                                      | Folha:<br>PG-01                   |
|               |   | Escala:<br>H: 1/1000<br>V: 1/100  |



PERFIL AVENIDA PRINCIPAL



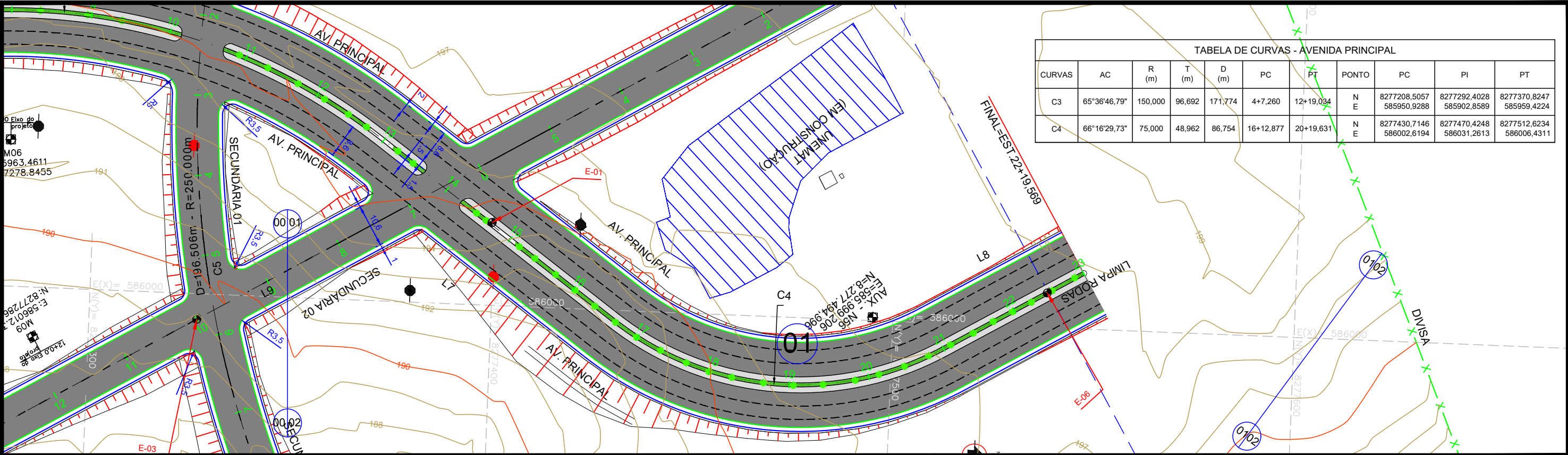
|                          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| COTAS<br>TERRENO/PROJETO | 187,83<br>187,970 | 190,27<br>189,076 | 191,65<br>190,182 | 192,55<br>191,288 | 194,04<br>192,275 | 194,11<br>193,041 | 194,74<br>193,585 | 194,87<br>193,907 | 194,50<br>194,111 | 194,75<br>194,315 | 195,10<br>194,519 | 195,51<br>194,675 | 195,32<br>194,800 | 195,46<br>194,925 | 195,20<br>195,050 | 194,00<br>195,175 | 193,15<br>195,300 | 193,41<br>195,676 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

- PAVIMENTO PROJETADO
- PAVIMENTO EXISTENTE
- TERRENO NATURAL
- GREIDE DE PAVIMENTO ACABADO

## AVENIDA PRINCIPAL

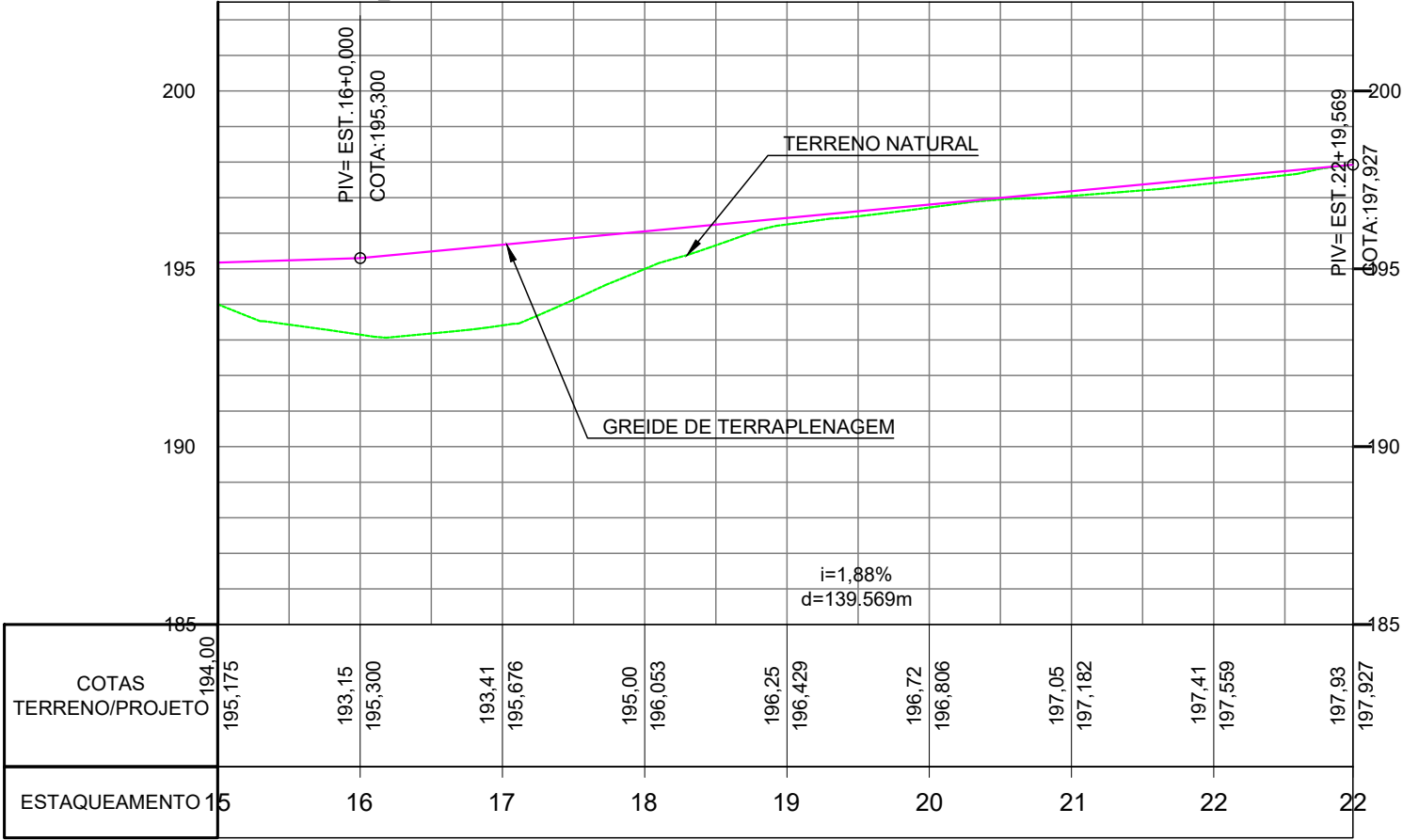


|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO GEOMÉTRICO   | Folha: PG-02                   |
|   | Escala: H: 1/1000<br>V: 1/100  |



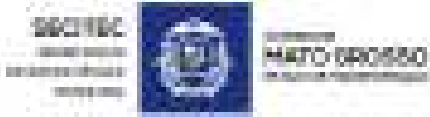
| TABELA DE CURVAS - AVENIDA PRINCIPAL |              |         |        |         |           |           |        |                             |                             |                             |
|--------------------------------------|--------------|---------|--------|---------|-----------|-----------|--------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| CURVAS                               | AC           | R (m)   | T (m)  | D (m)   | PC        | PT        | PONTO  | PC                          | PI                          | PT                          |
| C3                                   | 65°36'46,79" | 150,000 | 96,692 | 171,774 | 4+7,260   | 12+19,034 | N<br>E | 8277208,5057<br>585950,9288 | 8277292,4028<br>585902,8589 | 8277370,8247<br>585959,4224 |
| C4                                   | 66°16'29,73" | 75,000  | 48,962 | 86,754  | 16+12,877 | 20+19,631 | N<br>E | 8277430,7146<br>586002,6194 | 8277470,4248<br>586031,2613 | 8277512,6234<br>586006,4311 |

PERFIL AVENIDA PRINCIPAL



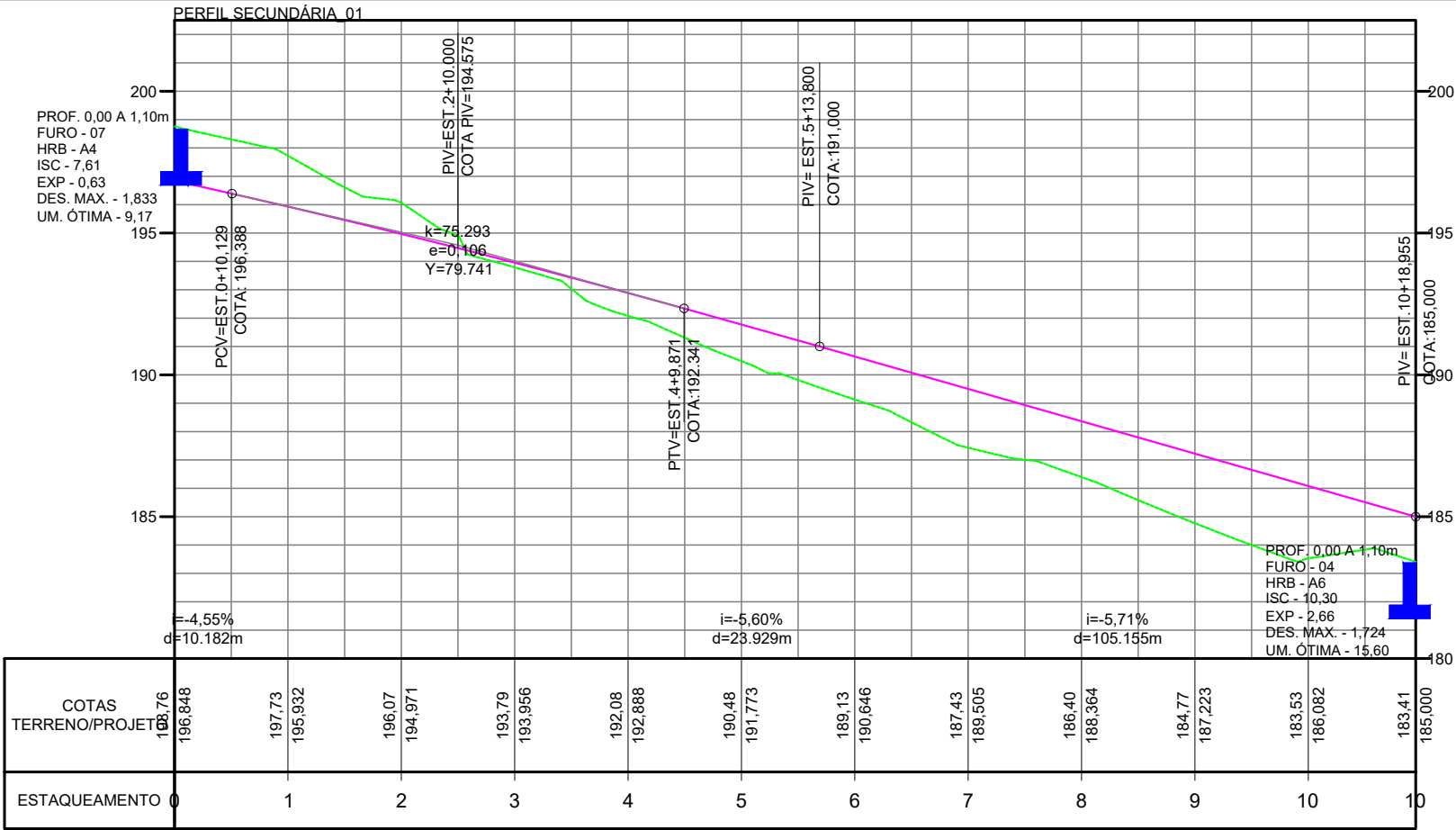
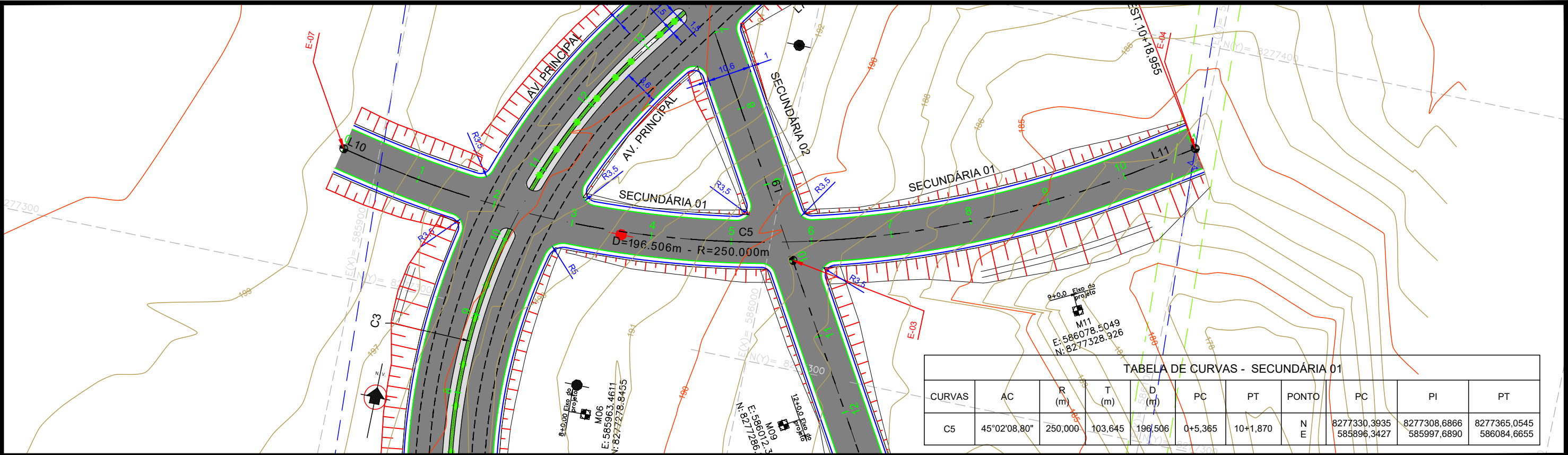
- PAVIMENTO PROJETADO
- PAVIMENTO EXISTENTE
- TERRENO NATURAL
- GREIDE DE PAVIMENTO ACABADO

AVENIDA PRINCIPAL



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO GEOMÉTRICO   | Folha: PG-03                   |
|   | Escala: H: 1/1000<br>V: 1/100  |



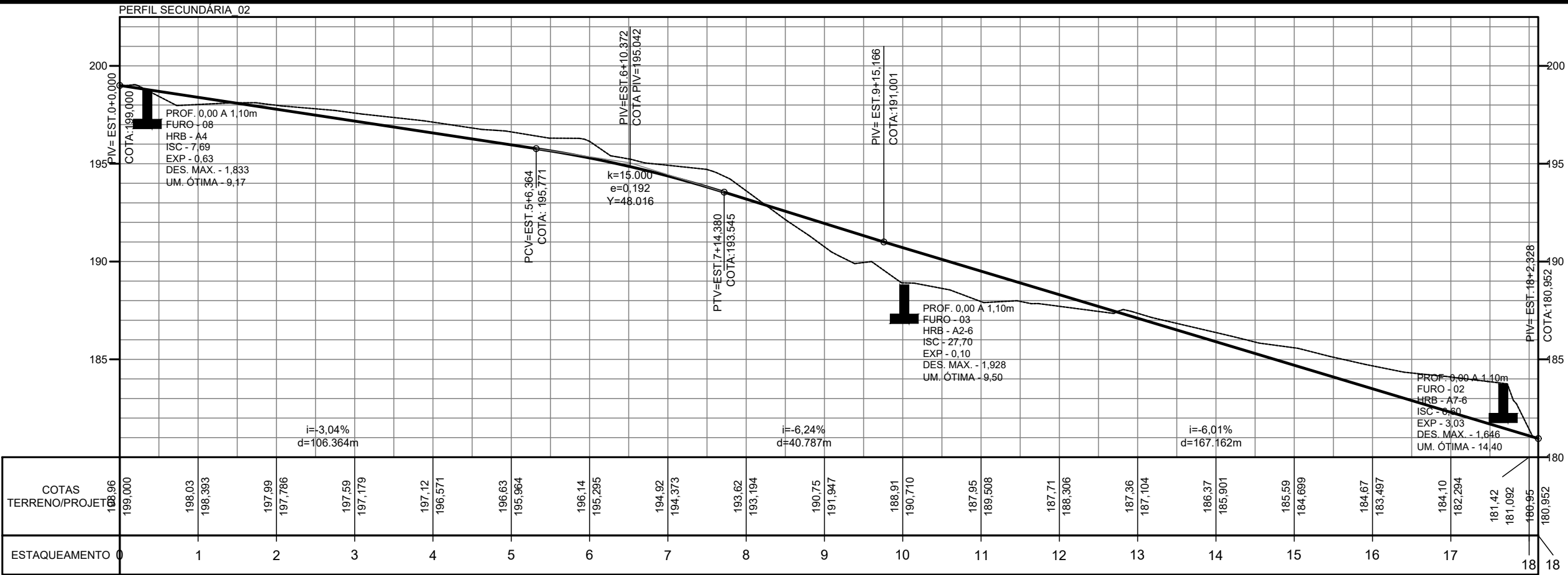
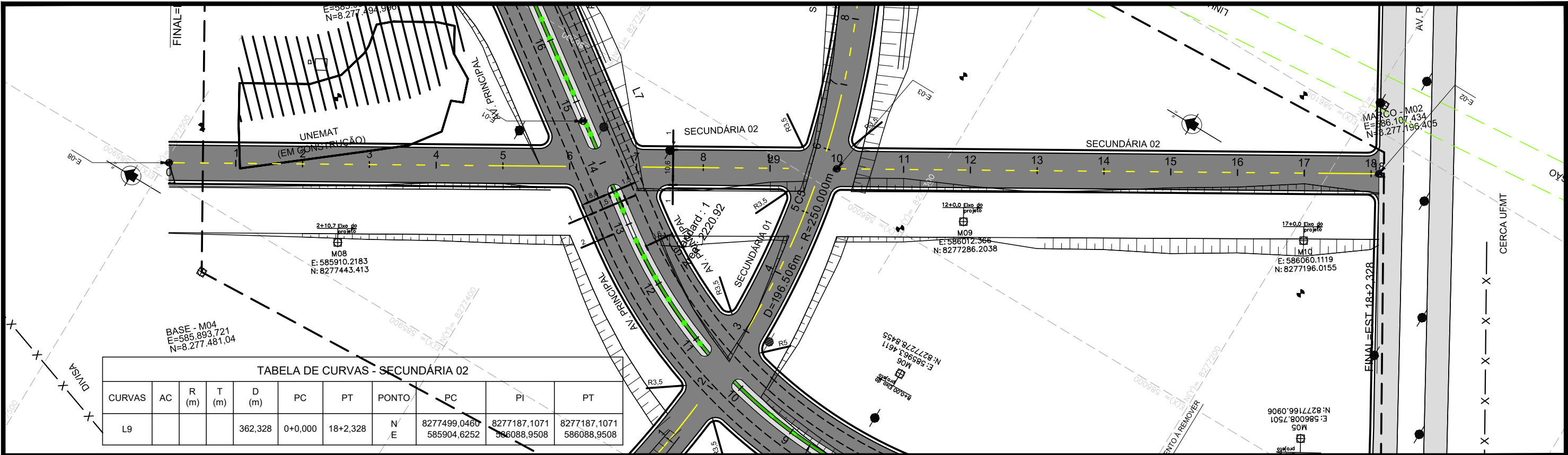


- PAVIMENTO PROJETADO
- PAVIMENTO EXISTENTE
- TERRENO NATURAL
- GREIDE DE PAVIMENTO ACABADO

SECUNDÁRIA 01



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO GEOMÉTRICO   | Folha: PG-04                   |
|   | Escala: H: 1/1000<br>V: 1/100  |



- PAVIMENTO PROJETADO
- PAVIMENTO EXISTENTE
- TERRENO NATURAL
- GREIDE DE PAVIMENTO ACABADO

SECUNDÁRIA 02

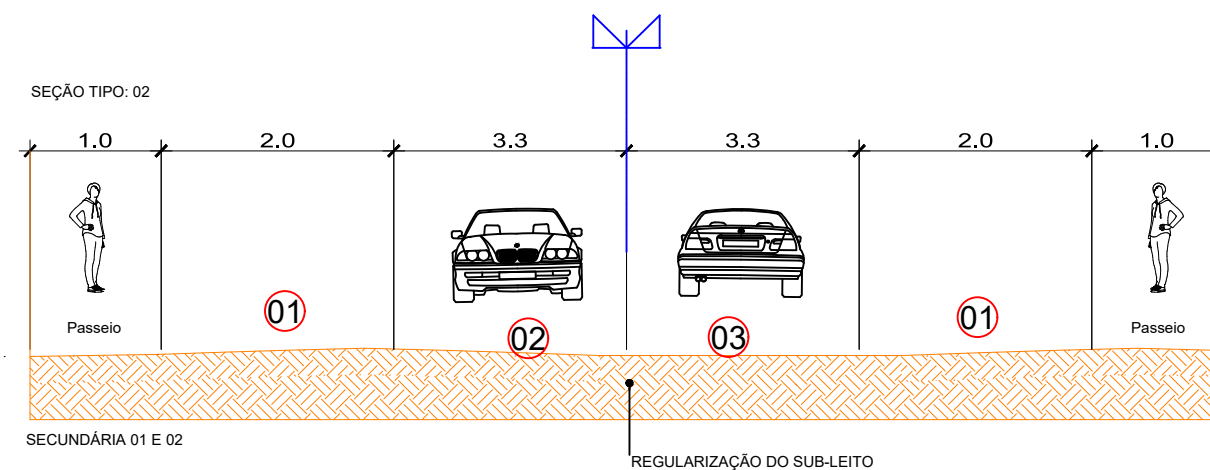
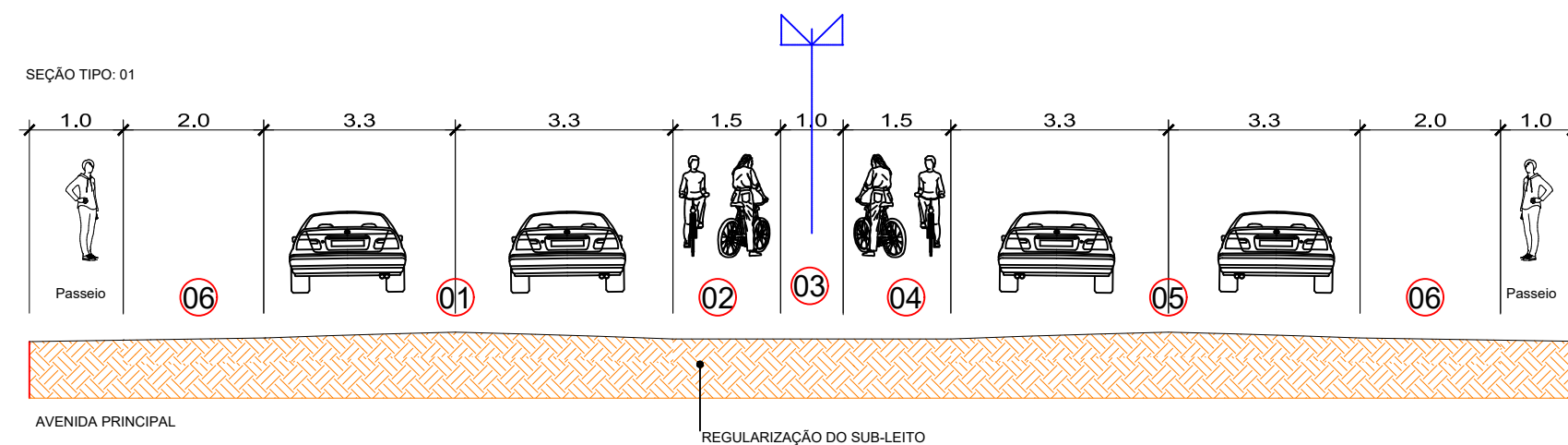


|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO GEOMÉTRICO   | Folha: PG-05                   |
|   | Escala: H: 1/1000<br>V: 1/100  |

# PROJETO DE TERRAPLENAGEM

---





- Legenda:
- 01 - Pista Lado Esquerdo
  - 02 - Ciclovias
  - 03 - Vegetação
  - 04 - Ciclovias
  - 05 - Pista Lado Direito
  - 06 - Acostamento

- Legenda:
- 01 - Acostamento
  - 02 - Pista lado esquerdo
  - 03 - Pista lado direito

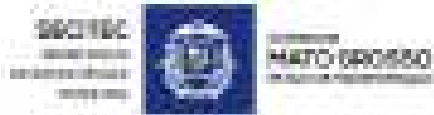


|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM  | Folha: TR-01                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

Nota de Serviço de terraplenagem

AVENIDA PRINCIPAL

| Lado Esquerdo |          |          |             |          |          | Eixo     |                       |                       |              |              |               | Lado direito |          |          |           |          |          |
|---------------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| OPRBT         |          |          | PIM CALÇADO |          |          | Estaca   | Notáveis da Geometria | Notáveis da Geometria | Cota Projeto | Cota Terreno | Cota Vermelha | PIM CALÇADO  |          |          | OPRBT     |          |          |
| Alim. (m)     | Cota (m) | Int. (%) | Alim. (m)   | Cota (m) | Int. (%) |          |                       |                       |              |              |               | Alim. (m)    | Cota (m) | Int. (%) | Alim. (m) | Cota (m) | Int. (%) |
| 18.858        | 191.971  | 50.00    | -12.300     | 188.711  | -0.00    | 1+0.000  |                       |                       | 199.006      | 193.268      | -1.193        | 12.100       | 188.711  | -0.00    | 85.188    | 189.768  | 50.00    |
| 18.341        | 192.823  | 0.00     | -12.300     | 189.919  | -0.00    | 2+0.000  |                       | PCV                   | 199.182      | 191.648      | -1.966        | 12.100       | 189.919  | -0.00    | 85.671    | 191.358  | 50.00    |
| 17.823        | 193.599  | 50.00    | -12.300     | 190.925  | -0.00    | 3+0.000  |                       |                       | 199.388      | 192.994      | -1.268        | 12.100       | 190.925  | -0.00    | 86.948    | 192.948  | 50.00    |
| 17.394        | 195.084  | 50.00    | -12.300     | 191.912  | -0.00    | 4+0.000  |                       |                       | 199.375      | 194.044      | -1.769        | 12.100       | 191.912  | -0.00    | 84.014    | 192.878  | 50.00    |
| 17.849        | 195.080  | 50.00    | -12.300     | 192.218  | -0.00    | 4+7.360  | PC                    |                       | 199.579      | 194.078      | -1.499        | 12.100       | 192.218  | -0.00    | 83.503    | 192.917  | 50.00    |
| 17.826        | 194.187  | 50.00    | -12.300     | 193.374  | -0.00    | 4+30.000 |                       |                       | 199.684      | 194.095      | -1.374        | 12.100       | 193.374  | -0.00    | 84.529    | 194.014  | 50.00    |
| 17.849        | 195.382  | 50.00    | -12.300     | 192.987  | -0.00    | 4+25.000 |                       |                       | 199.870      | 194.103      | -1.233        | 12.100       | 192.987  | -0.00    | 83.503    | 193.308  | 50.00    |
| 17.255        | 195.225  | 50.00    | -12.300     | 194.009  | -0.00    | 5+0.000  |                       |                       | 199.091      | 194.105      | -1.053        | 12.100       | 192.918  | -0.00    | 84.708    | 193.698  | 50.00    |
| 17.255        | 195.412  | 50.00    | -12.300     | 193.305  | -0.00    | 5+5.000  |                       |                       | 199.198      | 194.272      | -1.074        | 12.100       | 192.815  | -0.00    | 82.708    | 193.143  | 50.00    |
| 17.255        | 195.355  | 50.00    | -12.300     | 192.578  | -0.00    | 5+30.000 |                       |                       | 199.341      | 194.499      | -1.158        | 12.100       | 191.978  | -0.00    | 81.718    | 193.288  | 50.00    |
| 17.355        | 195.584  | 50.00    | -12.300     | 193.189  | -0.00    | 5+25.000 |                       |                       | 199.470      | 194.633      | -1.163        | 12.100       | 193.189  | -0.00    | 82.718    | 193.413  | 50.00    |
| 18.831        | 196.188  | 50.00    | -12.300     | 193.333  | -0.00    | 6+0.000  |                       |                       | 199.585      | 194.744      | -1.158        | 12.100       | 193.333  | -0.00    | 82.962    | 192.793  | -50.00   |
| 18.831        | 196.289  | 50.00    | -12.300     | 193.323  | -0.00    | 6+5.000  |                       |                       | 199.686      | 194.833      | -1.147        | 12.100       | 193.323  | -0.00    | 82.962    | 193.892  | -50.00   |
| 18.831        | 196.376  | 50.00    | -12.300     | 193.411  | -0.00    | 6+30.000 |                       |                       | 199.774      | 194.824      | -1.058        | 12.100       | 193.411  | -0.00    | 82.962    | 192.388  | -50.00   |
| 18.831        | 196.480  | 50.00    | -12.300     | 193.483  | -0.00    | 6+25.000 |                       |                       | 199.848      | 194.823      | -0.975        | 12.100       | 193.483  | -0.00    | 82.962    | 193.013  | -50.00   |
| 17.830        | 198.289  | 50.00    | -12.300     | 193.319  | -0.00    | 7+0.000  |                       | PTV                   | 199.997      | 194.871      | -0.984        | 12.100       | 193.319  | -0.00    | 83.964    | 193.913  | 50.00    |
| 17.550        | 196.521  | 50.00    | -12.300     | 193.565  | -0.00    | 7+5.000  |                       |                       | 199.558      | 194.830      | -0.871        | 12.100       | 193.565  | -0.00    | 83.964    | 192.863  | -50.00   |
| 17.550        | 196.371  | 50.00    | -12.300     | 193.648  | -0.00    | 7+30.000 |                       |                       | 194.089      | 194.747      | -0.717        | 12.100       | 193.648  | -0.00    | 83.964    | 192.714  | -50.00   |
| 17.550        | 196.427  | 50.00    | -12.300     | 193.687  | -0.00    | 7+25.000 |                       |                       | 194.090      | 194.837      | -0.877        | 12.100       | 193.687  | -0.00    | 83.964    | 191.768  | -50.00   |
| 17.568        | 196.481  | 50.00    | -12.300     | 193.748  | -0.00    | 8+0.000  |                       |                       | 194.121      | 194.899      | -0.888        | 12.100       | 193.748  | -0.00    | 84.958    | 192.523  | -50.00   |
| 17.568        | 196.532  | 50.00    | -12.300     | 193.793  | -0.00    | 8+5.000  |                       |                       | 194.162      | 194.516      | -0.348        | 12.100       | 193.799  | -0.00    | 84.958    | 192.574  | -50.00   |
| 17.568        | 196.583  | 50.00    | -12.300     | 193.850  | -0.00    | 8+30.000 |                       |                       | 194.213      | 194.601      | -0.388        | 12.100       | 193.855  | -0.00    | 84.958    | 192.626  | -50.00   |
| 18.875        | 197.089  | 50.00    | -12.300     | 193.983  | -0.00    | 8+23.147 |                       |                       | 194.285      | 194.645      | -0.996        | 12.100       | 193.882  | -0.00    | 84.958    | 192.808  | -50.00   |
| 18.875        | 197.118  | 50.00    | -12.300     | 193.981  | -0.00    | 8+25.000 |                       |                       | 194.364      | 194.656      | -0.393        | 12.100       | 193.983  | -0.00    | 84.958    | 192.624  | -50.00   |
| 20.413        | 197.383  | 50.00    | -12.300     | 193.952  | -0.00    | 9+0.000  |                       |                       | 194.395      | 194.747      | -0.413        | 12.100       | 193.962  | -0.00    | 84.958    | 192.704  | -50.00   |
| 20.413        | 197.443  | 50.00    | -12.300     | 194.083  | -0.00    | 9+5.000  |                       |                       | 194.389      | 194.948      | -0.582        | 12.100       | 194.083  | -0.00    | 84.958    | 192.755  | -50.00   |
| 20.413        | 197.491  | 50.00    | -12.300     | 194.054  | -0.00    | 9+30.000 |                       |                       | 194.417      | 195.030      | -0.604        | 12.100       | 194.054  | -0.00    | 84.958    | 192.809  | -50.00   |

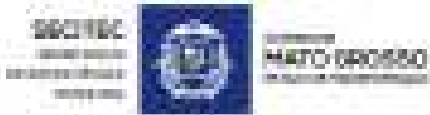


|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM   | Folha: TR-02                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

Nota de Serviço de Terraplenagem

SECUNDÁRIA 01

| Lado Esquerdo |          |           |            |          |           | Eixo     |                     |                     |              |              |               | Direito    |          |           |            |          |           |
|---------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|----------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------|------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|
| OP0001        |          |           | FIM CUAÇÃO |          |           | Estrada  | Módulo da Geometria | Módulo da Geometria | Cota Projeto | Cota Terreno | Cota Vermelha | FIM CUAÇÃO |          |           | OP0001     |          |           |
| Alinh. (m)    | Cota (m) | Incl. (%) | Alinh. (m) | Cota (m) | Incl. (%) |          |                     |                     |              |              |               | Alinh. (m) | Cota (m) | Incl. (%) | Alinh. (m) | Cota (m) | Incl. (%) |
| 01.234        | 198.881  | 50.00     | 6.800      | 198.844  | 1.00      | 0+0.000  |                     |                     | 198.848      | 198.758      | -1.910        | 6.800      | 198.844  | 5.00      | 10.915     | 198.756  | 50.00     |
| 00.881        | 198.490  | 50.00     | 6.800      | 198.450  | 1.00      | 0+0.800  | PC                  |                     | 198.604      | 198.509      | -1.900        | 6.800      | 198.450  | 5.00      | 10.908     | 198.450  | 50.00     |
| 00.881        | 198.280  | 50.00     | 6.800      | 198.189  | 1.00      | 0+10.000 |                     | PCV                 | 198.389      | 198.302      | -1.909        | 6.800      | 198.189  | 5.00      | 10.908     | 198.240  | 50.00     |
| 00.881        | 198.551  | 50.00     | 6.800      | 198.261  | 5.00      | 0+15.000 |                     |                     | 198.188      | 198.083      | -1.918        | 6.800      | 198.261  | 5.00      | 10.908     | 198.051  | 50.00     |
| 01.887        | 197.872  | 50.00     | 6.800      | 198.728  | 3.00      | 0+0.000  |                     |                     | 198.032      | 197.726      | 1.704         | 6.800      | 198.728  | 5.00      | 10.915     | 197.494  | 50.00     |
| 01.887        | 197.847  | 50.00     | 6.800      | 198.494  | 1.00      | 0+5.000  |                     |                     | 198.697      | 197.362      | -1.964        | 6.800      | 198.494  | 5.00      | 10.915     | 197.261  | 50.00     |
| 01.887        | 197.888  | 50.00     | 6.800      | 198.354  | 1.00      | 0+10.000 |                     |                     | 198.488      | 198.609      | -1.151        | 6.800      | 198.254  | 5.00      | 10.915     | 197.822  | 50.00     |
| 01.887        | 197.358  | 50.00     | 6.800      | 198.012  | 3.00      | 0+15.000 |                     |                     | 198.216      | 198.345      | -1.029        | 6.800      | 198.012  | 5.00      | 10.915     | 198.780  | 50.00     |
| 0.848         | 198.291  | 50.00     | 6.800      | 198.767  | 5.00      | 0+0.000  |                     |                     | 198.971      | 198.871      | -1.101        | 6.800      | 198.767  | 5.00      | 8.681      | 198.707  | 50.00     |
| 0.848         | 198.242  | 50.00     | 6.800      | 198.518  | 1.00      | 0+5.000  |                     |                     | 198.722      | 198.390      | -0.968        | 6.800      | 198.518  | 5.00      | 8.681      | 198.459  | 50.00     |
| 0.848         | 198.780  | 50.00     | 6.800      | 198.268  | 1.00      | 0+10.000 |                     |                     | 198.470      | 198.908      | -0.438        | 6.800      | 198.268  | 5.00      | 8.681      | 198.296  | 50.00     |
| 0.848         | 198.534  | 50.00     | 6.800      | 198.018  | 5.00      | 0+15.000 |                     |                     | 198.214      | 198.063      | 0.151         | 6.800      | 198.018  | 5.00      | 8.681      | 198.851  | 50.00     |
| 0.848         | 198.172  | 50.00     | 6.800      | 198.174  | 0.00      | 0+0.000  |                     |                     | 198.956      | 198.780      | 0.396         | 6.800      | 198.174  | 0.00      | 7.520      | 198.892  | 50.00     |
| 0.848         | 198.110  | 50.00     | 6.800      | 198.498  | 1.00      | 0+5.000  |                     |                     | 198.694      | 198.584      | 0.290         | 6.800      | 198.498  | 5.00      | 7.520      | 198.130  | 50.00     |
| 0.848         | 198.844  | 50.00     | 6.800      | 198.224  | 5.00      | 0+10.000 |                     |                     | 198.428      | 198.833      | 0.395         | 6.800      | 198.224  | 5.00      | 7.520      | 198.884  | 50.00     |
| 0.848         | 198.578  | 50.00     | 6.800      | 198.588  | 5.00      | 0+15.000 |                     |                     | 198.160      | 198.415      | 0.745         | 6.800      | 198.588  | 5.00      | 7.520      | 198.558  | 50.00     |
| 0.838         | 198.702  | 50.00     | 6.800      | 198.684  | 1.00      | 4+0.000  |                     |                     | 198.888      | 198.879      | 0.809         | 6.800      | 198.684  | 5.00      | 8.903      | 198.632  | 50.00     |
| 0.838         | 198.426  | 50.00     | 6.800      | 198.408  | 1.00      | 4+5.000  |                     | PTV                 | 198.612      | 198.751      | 0.861         | 6.800      | 198.408  | 5.00      | 8.903      | 198.357  | 50.00     |
| 0.838         | 198.948  | 50.00     | 6.800      | 198.138  | 3.00      | 4+10.000 |                     |                     | 198.304      | 198.350      | 1.824         | 6.800      | 198.138  | 5.00      | 8.903      | 198.879  | 50.00     |
| 0.838         | 198.888  | 50.00     | 6.800      | 198.858  | 1.00      | 4+15.000 |                     |                     | 198.084      | 198.872      | 1.381         | 6.800      | 198.858  | 5.00      | 8.903      | 198.758  | 50.00     |
| 7.827         | 191.099  | 50.00     | 6.800      | 191.549  | 1.00      | 5+0.000  |                     |                     | 191.778      | 190.482      | 1.291         | 6.800      | 191.549  | 5.00      | 9.855      | 190.842  | 50.00     |
| 0.894         | 190.730  | 50.00     | 6.800      | 190.187  | 1.00      | 5+0.418  |                     |                     | 191.571      | 190.369      | 1.403         | 6.800      | 190.187  | 5.00      | 10.083     | 190.736  | 50.00     |
| 0.894         | 190.642  | 50.00     | 6.800      | 190.388  | 3.00      | 5+5.000  |                     |                     | 191.460      | 190.851      | 1.442         | 6.800      | 190.388  | 5.00      | 10.083     | 190.643  | 50.00     |
| 0.894         | 190.982  | 50.00     | 6.800      | 191.009  | 5.00      | 5+10.000 |                     |                     | 191.213      | 189.829      | 1.394         | 6.800      | 191.009  | 5.00      | 10.083     | 189.868  | 50.00     |
| 0.894         | 190.581  | 50.00     | 6.800      | 190.718  | 5.00      | 5+15.000 |                     |                     | 190.952      | 189.487      | 1.468         | 6.800      | 190.718  | 5.00      | 10.083     | 189.887  | 50.00     |
| 7.905         | 189.880  | 50.00     | 6.800      | 190.482  | 1.00      | 6+0.000  |                     |                     | 190.646      | 189.129      | 1.517         | 6.800      | 190.482  | 5.00      | 12.848     | 188.818  | 50.00     |

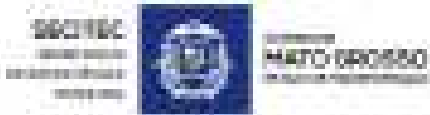


|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM   | Folha: TR-03                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

Nota de Serviço de Terraplenagem

SECUNDÁRIA 02

| Lado Esquerdo |          |           |          |          |           | Eixo     |                       |                       |              |              |               | Lado Direito |          |           |          |          |           |
|---------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Linha 1       |          |           | Linha 2  |          |           | Estaca   | Notáveis da Geometria | Notáveis da Geometria | Cota Projeto | Cota Terreno | Cota Vermelha | Linha 3      |          |           | Linha 4  |          |           |
| Alt. (m)      | Cota (m) | Incl. (%) | Alt. (m) | Cota (m) | Incl. (%) |          |                       |                       |              |              |               | Alt. (m)     | Cota (m) | Incl. (%) | Alt. (m) | Cota (m) | Incl. (%) |
| 7.217         | 199.004  | 50.00     | 8.800    | 198.796  | 1.00      | 0+0.000  |                       |                       | 199.000      | 198.958      | 0.042         | 8.800        | 198.796  | 1.00      | 7.807    | 198.900  | 50.00     |
| 7.297         | 198.040  | -50.00    | 8.800    | 198.389  | 4.00      | 1+0.000  |                       |                       | 198.899      | 198.026      | 0.866         | 8.800        | 198.389  | 4.00      | 7.807    | 197.894  | -50.00    |
| 7.307         | 197.935  | 50.00     | 8.800    | 197.582  | 3.00      | 2+0.000  |                       |                       | 197.786      | 197.985      | -0.300        | 8.800        | 197.582  | 3.00      | 7.828    | 198.096  | 50.00     |
| 7.325         | 197.489  | 50.00     | 8.800    | 198.875  | 3.00      | 3+0.000  |                       |                       | 197.379      | 197.589      | -0.421        | 8.800        | 198.875  | 3.00      | 8.372    | 197.790  | 50.00     |
| 8.819         | 197.373  | 50.00     | 8.800    | 196.967  | 1.00      | 4+0.000  |                       |                       | 196.871      | 197.124      | -0.553        | 8.800        | 196.967  | 1.00      | 8.880    | 197.287  | 50.00     |
| 8.818         | 196.666  | 50.00     | 8.800    | 195.760  | 1.00      | 5+0.000  |                       | PCV                   | 195.964      | 196.625      | -0.661        | 8.800        | 195.760  | 1.00      | 9.796    | 196.968  | 50.00     |
| 7.227         | 196.305  | 50.00     | 8.800    | 195.991  | 3.00      | 6+0.000  |                       |                       | 195.295      | 196.143      | -0.848        | 8.800        | 195.991  | 3.00      | 9.579    | 196.480  | 50.00     |
| 7.493         | 194.513  | 50.00     | 8.800    | 194.369  | 3.00      | 7+0.000  |                       | PTV                   | 194.373      | 194.920      | -0.547        | 8.800        | 194.369  | 3.00      | 9.113    | 195.925  | 50.00     |
| 8.858         | 193.015  | 50.00     | 8.800    | 192.990  | 3.00      | 8+0.000  |                       |                       | 193.294      | 193.615      | -0.421        | 8.800        | 192.990  | 3.00      | 9.216    | 194.148  | 50.00     |
| 8.834         | 190.437  | -50.00    | 8.800    | 191.763  | 3.00      | 9+0.000  |                       |                       | 191.947      | 190.752      | 1.195         | 8.800        | 191.763  | 3.00      | 7.851    | 191.217  | -50.00    |
| 10.736        | 188.541  | -50.00    | 8.800    | 190.506  | 1.00      | 10+0.000 |                       |                       | 190.710      | 188.906      | 1.804         | 8.800        | 190.506  | 1.00      | 8.481    | 188.686  | -50.00    |
| 10.658        | 187.375  | -50.00    | 8.800    | 189.304  | 3.00      | 11+0.000 |                       |                       | 189.508      | 187.952      | 1.557         | 8.800        | 189.304  | 3.00      | 8.329    | 188.538  | -50.00    |
| 8.946         | 187.009  | -50.00    | 8.800    | 188.797  | 1.00      | 12+0.000 |                       |                       | 188.806      | 187.712      | 0.994         | 8.800        | 188.797  | 1.00      | 9.799    | 188.019  | -50.00    |
| 8.838         | 186.882  | 50.00     | 8.800    | 186.900  | 1.00      | 13+0.000 |                       |                       | 187.304      | 187.555      | -0.252        | 8.800        | 186.900  | 1.00      | 9.946    | 188.471  | 50.00     |
| 7.554         | 186.074  | 50.00     | 8.800    | 185.697  | 3.00      | 14+0.000 |                       |                       | 185.901      | 186.370      | -0.469        | 8.800        | 185.697  | 3.00      | 10.136   | 187.368  | 50.00     |
| 8.450         | 185.510  | 50.00     | 8.800    | 184.453  | 3.00      | 15+0.000 |                       |                       | 184.899      | 185.593      | -0.692        | 8.800        | 184.453  | 3.00      | 11.221   | 186.709  | 50.00     |
| 8.775         | 184.275  | 50.00     | 8.800    | 183.293  | 3.00      | 16+0.000 |                       |                       | 183.497      | 184.668      | -1.171        | 8.800        | 183.293  | 3.00      | 10.924   | 185.595  | 50.00     |
| 9.908         | 183.643  | 50.00     | 8.800    | 182.980  | 3.00      | 17+0.000 |                       |                       | 182.394      | 184.097      | -1.802        | 8.800        | 182.980  | 3.00      | 11.762   | 184.571  | 50.00     |
| 7.316         | 181.140  | 50.00     | 8.800    | 180.889  | 3.00      | 18+0.000 |                       |                       | 181.892      | 181.422      | -0.330        | 8.800        | 180.889  | 3.00      | 9.761    | 180.368  | 50.00     |
| 7.158         | 180.928  | -50.00    | 8.800    | 180.768  | 1.00      | 18+0.328 |                       |                       | 180.952      | 180.952      | 0.000         | 8.800        | 180.768  | 1.00      | 8.890    | 181.599  | 50.00     |



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM   | Folha: TR-04                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

| VOLUME TOTAL - AVENIDA PRINCIPAL |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                           | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 0+0,00                           | 5,78               | 3,42                | 0.00                 | 0,00                  | 0,00                    | 0,00                    | 0,00                |
| 1+0,00                           | 55,79              | 0,00                | 615.72               | 34,21                 | 615,72                  | 34,21                   | 581,51              |
| 2+0,00                           | 59,78              | 0,00                | 1155.70              | 0,00                  | 1771,42                 | 34,21                   | 1737,21             |
| 3+0,00                           | 50,77              | 0,00                | 1105.49              | 0,00                  | 2876,91                 | 34,21                   | 2842,70             |
| 4+0,00                           | 50,08              | 0,00                | 1008.49              | 0,00                  | 3885,40                 | 34,21                   | 3851,19             |
| 4+7,26                           | 43,49              | 0,00                | 339.66               | 0,00                  | 4225,06                 | 34,21                   | 4190,86             |
| 4+10,00                          | 41,19              | 0,00                | 119.82               | 0,00                  | 4344,88                 | 34,21                   | 4310,67             |
| 4+15,00                          | 36,91              | 0,00                | 201.87               | 0,01                  | 4546,75                 | 34,22                   | 4512,53             |
| 5+0,00                           | 32,63              | 0,00                | 180.15               | 0,01                  | 4726,90                 | 34,23                   | 4692,66             |
| 5+5,00                           | 30,54              | 0,02                | 163.86               | 0,05                  | 4890,76                 | 34,29                   | 4856,47             |
| 5+10,00                          | 32,51              | 0,00                | 163.80               | 0,06                  | 5054,56                 | 34,34                   | 5020,22             |
| 5+15,00                          | 34,29              | 0,09                | 174.08               | 0,20                  | 5228,63                 | 34,54                   | 5194,09             |
| 6+0,00                           | 36,15              | 0,60                | 184.18               | 1,58                  | 5412,81                 | 36,12                   | 5376,69             |
| 6+5,00                           | 36,45              | 1,90                | 190.27               | 5,80                  | 5603,08                 | 41,92                   | 5561,16             |
| 6+10,00                          | 33,60              | 3,34                | 183.78               | 12,18                 | 5786,86                 | 54,10                   | 5732,76             |
| 6+15,00                          | 29,72              | 3,60                | 166.25               | 16,14                 | 5953,11                 | 70,24                   | 5882,87             |
| 7+0,00                           | 25,59              | 3,74                | 145.15               | 17,05                 | 6098,26                 | 87,29                   | 6010,97             |
| 7+5,00                           | 23,78              | 3,94                | 129.48               | 17,84                 | 6227,74                 | 105,14                  | 6122,60             |
| 7+10,00                          | 23,80              | 4,49                | 125.03               | 19,60                 | 6352,77                 | 124,74                  | 6228,04             |
| 7+15,00                          | 23,60              | 5,52                | 124.99               | 23,31                 | 6477,76                 | 148,04                  | 6329,72             |

| VOLUME TOTAL - AVENIDA PRINCIPAL |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                           | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 12+15,00                         | 18,57              | 0,00                | 98.22                | 0,00                  | 9009,86                 | 499,79                  | 8510,07             |
| 12+19,03                         | 17,39              | 0,00                | 75.97                | 0,00                  | 9085,83                 | 499,79                  | 8586,04             |
| 13+0,00                          | 16,98              | 0,00                | 16.59                | 0,00                  | 9102,42                 | 499,79                  | 8602,63             |
| 14+0,00                          | 6,55               | 7,40                | 235.31               | 74,03                 | 9337,73                 | 573,82                  | 8763,91             |
| 15+0,00                          | 0,00               | 43,02               | 65.53                | 504,23                | 9403,26                 | 1078,05                 | 8325,22             |
| 16+0,00                          | 0,00               | 85,14               | 0.00                 | 1281,57               | 9403,26                 | 2359,61                 | 7043,65             |
| 16+12,88                         | 0,00               | 84,13               | 0.00                 | 1089,87               | 9403,26                 | 3449,48                 | 5953,78             |
| 16+15,00                         | 0,00               | 81,85               | 0.00                 | 185,90                | 9403,26                 | 3635,38                 | 5767,88             |
| 17+0,00                          | 0,00               | 77,26               | 0.00                 | 418,71                | 9403,26                 | 4054,09                 | 5349,17             |
| 17+5,00                          | 0,00               | 67,95               | 0.00                 | 380,31                | 9403,26                 | 4434,40                 | 4968,86             |
| 17+10,00                         | 0,00               | 55,61               | 0.00                 | 321,86                | 9403,26                 | 4756,26                 | 4647,00             |
| 17+15,00                         | 0,00               | 43,88               | 0.00                 | 258,34                | 9403,26                 | 5014,60                 | 4388,66             |
| 18+0,00                          | 0,00               | 34,34               | 0.00                 | 202,82                | 9403,26                 | 5217,41                 | 4185,85             |
| 18+5,00                          | 0,00               | 27,54               | 0.00                 | 160,59                | 9403,26                 | 5378,01                 | 4025,26             |
| 18+10,00                         | 0,01               | 20,95               | 0.03                 | 126,31                | 9403,29                 | 5504,32                 | 3898,97             |
| 18+15,00                         | 0,18               | 15,04               | 0.42                 | 94,41                 | 9403,71                 | 5598,73                 | 3804,98             |
| 18+16,25                         | 0,24               | 14,15               | 0.27                 | 18,31                 | 9403,97                 | 5617,04                 | 3786,94             |
| 19+0,00                          | 0,44               | 12,72               | 1.09                 | 53,48                 | 9405,06                 | 5670,51                 | 3734,55             |
| 19+5,00                          | 0,51               | 11,38               | 2.04                 | 64,34                 | 9407,10                 | 5734,86                 | 3672,25             |
| 19+10,00                         | 0,53               | 9,93                | 2.22                 | 56,77                 | 9409,32                 | 5791,62                 | 3617,70             |

| VOLUME TOTAL - AVENIDA PRINCIPAL |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                           | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 8+0,00                           | 22,99              | 6,98                | 123.25               | 29,19                 | 6601,01                 | 177,24                  | 6423,77             |
| 8+5,00                           | 23,53              | 8,35                | 123.31               | 35,90                 | 6724,32                 | 213,13                  | 6511,18             |
| 8+10,00                          | 25,24              | 8,37                | 129.37               | 39,18                 | 6853,68                 | 252,31                  | 6601,37             |
| 8+13,15                          | 26,51              | 8,32                | 86.47                | 24,61                 | 6940,15                 | 276,93                  | 6663,22             |
| 8+15,00                          | 27,17              | 8,42                | 49.73                | 15,51                 | 6989,88                 | 292,44                  | 6697,45             |
| 9+0,00                           | 28,77              | 8,75                | 148.71               | 40,26                 | 7138,59                 | 332,70                  | 6805,89             |
| 9+5,00                           | 27,79              | 6,90                | 150.20               | 36,63                 | 7288,80                 | 369,33                  | 6919,47             |
| 9+10,00                          | 25,39              | 5,85                | 140.82               | 29,75                 | 7429,62                 | 399,07                  | 7030,55             |
| 9+15,00                          | 23,84              | 4,83                | 129.98               | 24,92                 | 7559,60                 | 423,99                  | 7135,61             |
| 10+0,00                          | 23,21              | 4,10                | 123.86               | 20,85                 | 7683,47                 | 444,84                  | 7238,63             |
| 10+5,00                          | 24,56              | 3,47                | 125.55               | 17,70                 | 7809,02                 | 462,54                  | 7346,48             |
| 10+10,00                         | 26,11              | 2,75                | 133.30               | 14,57                 | 7942,32                 | 477,11                  | 7465,22             |
| 10+15,00                         | 26,21              | 1,42                | 137.83               | 9,75                  | 8080,15                 | 486,86                  | 7593,29             |
| 11+0,00                          | 27,06              | 0,34                | 140.18               | 4,10                  | 8220,32                 | 490,95                  | 7729,37             |
| 11+5,00                          | 27,21              | 0,52                | 142.31               | 1,99                  | 8362,63                 | 492,94                  | 7869,69             |
| 11+10,00                         | 24,39              | 0,67                | 135.17               | 2,75                  | 8497,81                 | 495,70                  | 8002,11             |
| 11+15,00                         | 19,06              | 0,44                | 114.41               | 2,57                  | 8612,22                 | 498,26                  | 8113,96             |
| 12+0,00                          | 18,95              | 0,11                | 100.49               | 1,27                  | 8712,71                 | 499,53                  | 8213,17             |
| 12+5,00                          | 18,90              | 0,00                | 99.68                | 0,25                  | 8812,39                 | 499,79                  | 8312,60             |
| 12+10,00                         | 18,93              | 0,00                | 99.25                | 0,00                  | 8911,63                 | 499,79                  | 8411,84             |

| VOLUME TOTAL - AVENIDA PRINCIPAL |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                           | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 19+15,00                         | 0,63               | 8,31                | 2.47                 | 48,41                 | 9411,79                 | 5840,03                 | 3571,76             |
| 20+0,00                          | 0,76               | 6,75                | 2.98                 | 39,90                 | 9414,77                 | 5879,93                 | 3534,84             |
| 20+5,00                          | 0,92               | 5,32                | 3.62                 | 31,98                 | 9418,39                 | 5911,91                 | 3506,48             |
| 20+10,00                         | 0,77               | 4,91                | 3.65                 | 27,14                 | 9422,04                 | 5939,06                 | 3482,98             |
| 20+15,00                         | 0,55               | 4,80                | 2.86                 | 25,60                 | 9424,90                 | 5964,66                 | 3460,24             |
| 20+19,63                         | 0,40               | 4,52                | 1.90                 | 22,48                 | 9426,80                 | 5987,14                 | 3439,66             |
| 21+0,00                          | 0,39               | 4,49                | 0.15                 | 1,66                  | 9426,95                 | 5988,80                 | 3438,14             |
| 22+0,00                          | 0,57               | 2,25                | 9.68                 | 67,40                 | 9436,62                 | 6056,20                 | 3380,42             |
| 22+19,57                         | 5,31               | 0,00                | 57.59                | 21,97                 | 9494,21                 | 6078,17                 | 3416,04             |



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: VOLUME DE TERRAPLENAGEM  | Folha: TR-05                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

| VOLUME TOTAL - SECUNDÁRIA 01 |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                       | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 0+0,00                       | 36,66              | 0,00                | 0.00                 | 0,00                  | 0.00                    | 0,00                    | 0.00                |
| 0+5,36                       | 36,38              | 0,00                | 195.92               | 0,00                  | 195,92                  | 0,00                    | 195,92              |
| 0+10,00                      | 36,24              | 0,00                | 168.19               | 0,00                  | 364,11                  | 0,00                    | 364,11              |
| 0+15,00                      | 36,14              | 0,01                | 180.86               | 0,02                  | 544,97                  | 0,02                    | 544,95              |
| 1+0,00                       | 33,73              | 0,00                | 174.45               | 0,02                  | 719,42                  | 0,03                    | 719,39              |
| 1+5,00                       | 27,74              | 0,00                | 153.25               | 0,00                  | 872,67                  | 0,03                    | 872,64              |
| 1+10,00                      | 22,08              | 0,00                | 124.08               | 0,00                  | 996,75                  | 0,03                    | 996,72              |
| 1+15,00                      | 19,28              | 0,01                | 102.87               | 0,04                  | 1099,63                 | 0,07                    | 1099,56             |
| 2+0,00                       | 19,13              | 0,00                | 95.55                | 0,04                  | 1195,18                 | 0,11                    | 1195,07             |
| 2+5,00                       | 12,22              | 0,00                | 78.03                | 0,00                  | 1273,21                 | 0,11                    | 1273,10             |
| 2+10,00                      | 8,53               | 0,00                | 51.50                | 0,01                  | 1324,71                 | 0,12                    | 1324,59             |
| 2+15,00                      | 1,86               | 1,94                | 25.66                | 4,93                  | 1350,37                 | 5,05                    | 1345,32             |
| 3+0,00                       | 1,57               | 1,94                | 8.37                 | 9,83                  | 1358,74                 | 14,88                   | 1343,87             |
| 3+5,00                       | 1,05               | 2,16                | 6.40                 | 10,38                 | 1365,15                 | 25,26                   | 1339,89             |
| 3+10,00                      | 0,81               | 5,09                | 4.56                 | 18,38                 | 1369,71                 | 43,64                   | 1326,07             |
| 3+15,00                      | 0,00               | 9,03                | 2.00                 | 35,68                 | 1371,71                 | 79,31                   | 1292,39             |
| 4+0,00                       | 0,00               | 10,03               | 0.01                 | 48,06                 | 1371,72                 | 127,37                  | 1244,35             |
| 4+5,00                       | 0,01               | 10,41               | 0.04                 | 51,50                 | 1371,76                 | 178,87                  | 1192,89             |
| 4+10,00                      | 0,00               | 13,18               | 0.04                 | 59,35                 | 1371,80                 | 238,22                  | 1133,57             |
| 4+15,00                      | 0,00               | 15,57               | 0.00                 | 72,30                 | 1371,80                 | 310,52                  | 1061,28             |

| VOLUME TOTAL - SECUNDÁRIA 01 |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                       | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 5+0,00                       | 0,00               | 18,03               | 0.00                 | 84,50                 | 1371,80                 | 395,02                  | 976,78              |
| 5+3,62                       | 0,00               | 20,15               | 0.00                 | 69,05                 | 1371,80                 | 464,07                  | 907,73              |
| 5+5,00                       | 0,00               | 20,53               | 0.00                 | 28,12                 | 1371,80                 | 492,19                  | 879,61              |
| 5+10,00                      | 0,01               | 21,54               | 0.02                 | 105,62                | 1371,82                 | 597,81                  | 774,01              |
| 5+15,00                      | 0,00               | 22,24               | 0.02                 | 110,04                | 1371,84                 | 707,85                  | 663,99              |
| 6+0,00                       | 0,00               | 23,48               | 0.00                 | 115,25                | 1371,84                 | 823,10                  | 548,74              |
| 6+5,00                       | 0,02               | 24,55               | 0.05                 | 121,27                | 1371,89                 | 944,37                  | 427,52              |
| 6+10,00                      | 0,00               | 25,83               | 0.06                 | 127,21                | 1371,95                 | 1071,57                 | 300,38              |
| 6+15,00                      | 0,00               | 27,46               | 0.02                 | 134,40                | 1371,98                 | 1205,97                 | 166,00              |
| 7+0,00                       | 0,00               | 29,49               | 0.01                 | 143,49                | 1371,99                 | 1349,47                 | 22,52               |
| 7+5,00                       | 0,00               | 31,55               | 0.00                 | 153,76                | 1371,99                 | 1503,23                 | -131,24             |
| 7+10,00                      | 0,00               | 33,26               | 0.01                 | 163,30                | 1372,00                 | 1666,53                 | -294,53             |
| 7+15,00                      | 0,01               | 36,04               | 0.04                 | 174,67                | 1372,03                 | 1841,19                 | -469,16             |
| 8+0,00                       | 0,00               | 39,71               | 0.03                 | 191,05                | 1372,06                 | 2032,25                 | -660,19             |
| 8+5,00                       | 0,00               | 42,39               | 0.00                 | 207,22                | 1372,06                 | 2239,46                 | -867,40             |
| 8+10,00                      | 0,00               | 45,15               | 0.01                 | 221,08                | 1372,08                 | 2460,54                 | -1088,46            |
| 8+15,00                      | 0,00               | 48,12               | 0.01                 | 235,75                | 1372,08                 | 2696,29                 | -1324,21            |
| 9+0,00                       | 0,00               | 50,76               | 0.00                 | 250,08                | 1372,08                 | 2946,37                 | -1574,29            |
| 9+5,00                       | 0,00               | 53,16               | 0.00                 | 262,84                | 1372,08                 | 3209,21                 | -1837,13            |
| 9+10,00                      | 0,00               | 55,57               | 0.00                 | 274,93                | 1372,08                 | 3484,14                 | -2112,06            |

| VOLUME TOTAL - SECUNDÁRIA 01 |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                       | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 9+15,00                      | 0,03               | 56,94               | 0.08                 | 284,51                | 1372,16                 | 3768,65                 | -2396,49            |
| 10+0,00                      | 0,00               | 54,28               | 0.08                 | 281,71                | 1372,24                 | 4050,36                 | -2678,13            |
| 10+1,87                      | 0,00               | 49,74               | 0.00                 | 97,28                 | 1372,24                 | 4147,64                 | -2775,41            |
| 10+18,95                     | 0,00               | 22,38               | 0.00                 | 616,11                | 1372,24                 | 4763,75                 | -3391,52            |



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: VOLUME DE TERRAPLENAGEM  | Folha: TR-06                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

| VOLUME TOTAL - SECUNDÁRIA 02 |                    |                     |                      |                       |                         |                         |                     |
|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Estaca                       | Área de Corte (m²) | Área de Aterro (m²) | Volume de Corte (m3) | Volume de Aterro (m3) | Volum. Corte Acum. (m3) | Volum Aterro Acum. (m3) | Volume Líquido (m3) |
| 0+0,00                       | 0,98               | 0,08                | 0,00                 | 0,00                  | 0,00                    | 0,00                    | 0,00                |
| 1+0,00                       | 0,00               | 3,75                | 9,82                 | 38,25                 | 9,82                    | 38,25                   | -28,43              |
| 2+0,00                       | 4,72               | 0,00                | 47,24                | 37,50                 | 57,06                   | 75,75                   | -18,69              |
| 3+0,00                       | 7,86               | 0,00                | 125,81               | 0,00                  | 182,87                  | 75,75                   | 107,13              |
| 4+0,00                       | 10,77              | 0,00                | 186,30               | 0,00                  | 369,18                  | 75,75                   | 293,43              |
| 5+0,00                       | 13,34              | 0,00                | 241,16               | 0,00                  | 610,33                  | 75,75                   | 534,59              |
| 6+0,00                       | 13,24              | 0,00                | 265,87               | 0,00                  | 876,20                  | 75,75                   | 800,45              |
| 7+0,00                       | 10,27              | 0,00                | 235,11               | 0,00                  | 1111,30                 | 75,75                   | 1035,56             |
| 8+0,00                       | 7,73               | 0,00                | 179,96               | 0,00                  | 1291,26                 | 75,75                   | 1215,51             |
| 9+0,00                       | 0,00               | 16,42               | 77,28                | 164,17                | 1368,54                 | 239,91                  | 1128,63             |
| 10+0,00                      | 0,00               | 25,81               | 0,00                 | 422,27                | 1368,54                 | 662,19                  | 706,36              |
| 11+0,00                      | 0,00               | 23,52               | 0,00                 | 493,31                | 1368,54                 | 1155,49                 | 213,05              |
| 12+0,00                      | 0,00               | 7,41                | 0,00                 | 309,31                | 1368,54                 | 1464,81                 | -96,26              |
| 13+0,00                      | 7,37               | 0,10                | 73,71                | 75,11                 | 1442,25                 | 1539,91                 | -97,66              |
| 14+0,00                      | 10,85              | 0,00                | 182,19               | 1,00                  | 1624,44                 | 1540,91                 | 83,53               |
| 15+0,00                      | 18,12              | 0,00                | 289,73               | 0,00                  | 1914,17                 | 1540,91                 | 373,26              |
| 16+0,00                      | 22,36              | 0,00                | 404,86               | 0,00                  | 2319,03                 | 1540,91                 | 778,12              |
| 17+0,00                      | 34,32              | 0,00                | 566,80               | 0,00                  | 2885,83                 | 1540,91                 | 1344,92             |
| 18+0,00                      | 7,22               | 0,00                | 415,35               | 0,00                  | 3301,18                 | 1540,91                 | 1760,27             |
| 18+2,33                      | 2,46               | 0,57                | 11,26                | 0,67                  | 3312,44                 | 1541,58                 | 1770,86             |



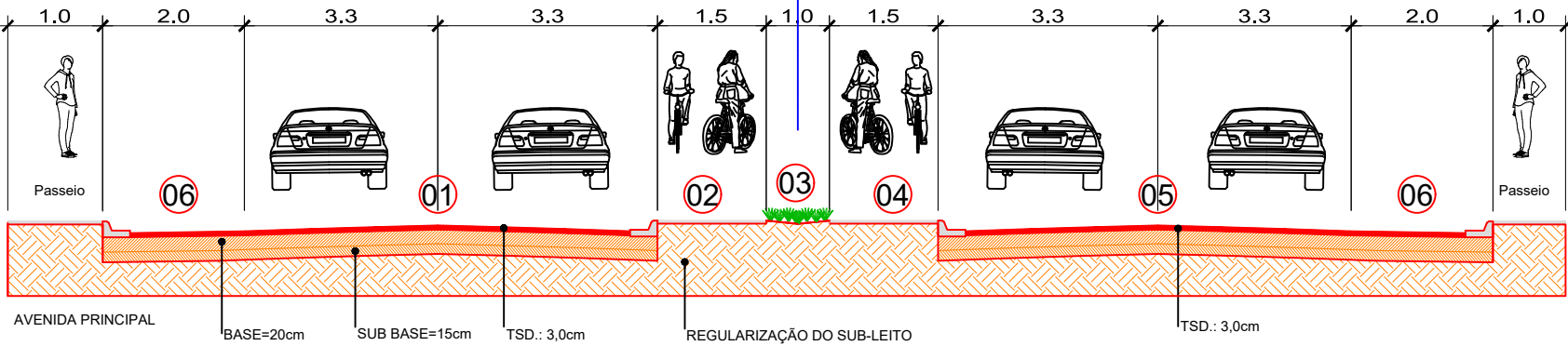
|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |   |                                   |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |   |                                   |
| Local:  | PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL | Localidade:<br>VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto:  | VOLUME DE TERRAPLENAGEM                                   | Folha:<br>TR-07                   |
|   |   | Escala:<br>SEM ESCALA             |

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

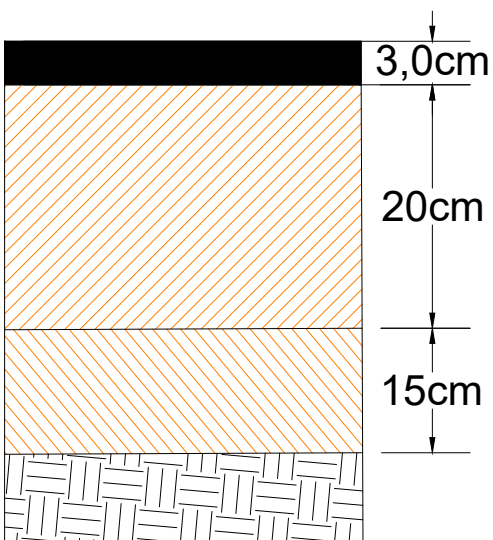
---



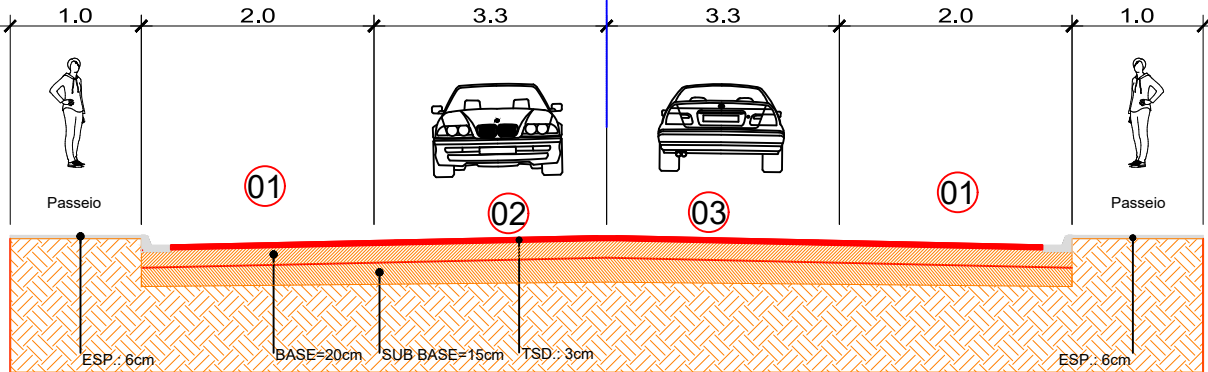
SEÇÃO TIPO: 01



- ① REVEST. EM CBUQ. (VER NOTA 1 )  
(VER NOTA 2)
- ② BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE  
SEM MISTURA - PROCTOR MODIFICADO (VER NOTA 3 )
- ③ SUB- BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE  
SEM MISTURA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO (VER NOTA 4 )
- ④ SUBLEITO REGULARIZADO E COMPACTADO  
CBR > 9,83% (VER NOTA 5)



SEÇÃO TIPO: 02



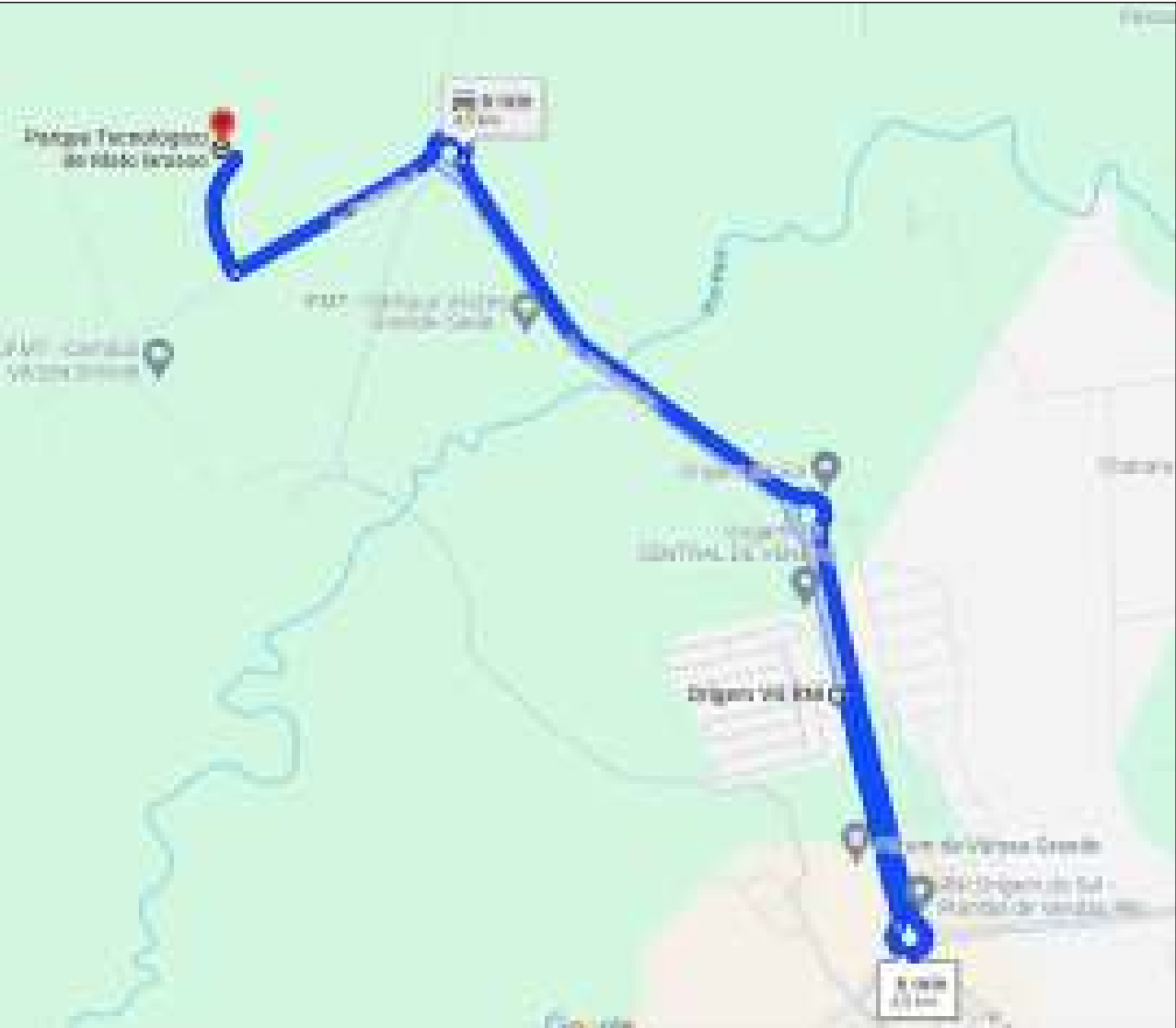
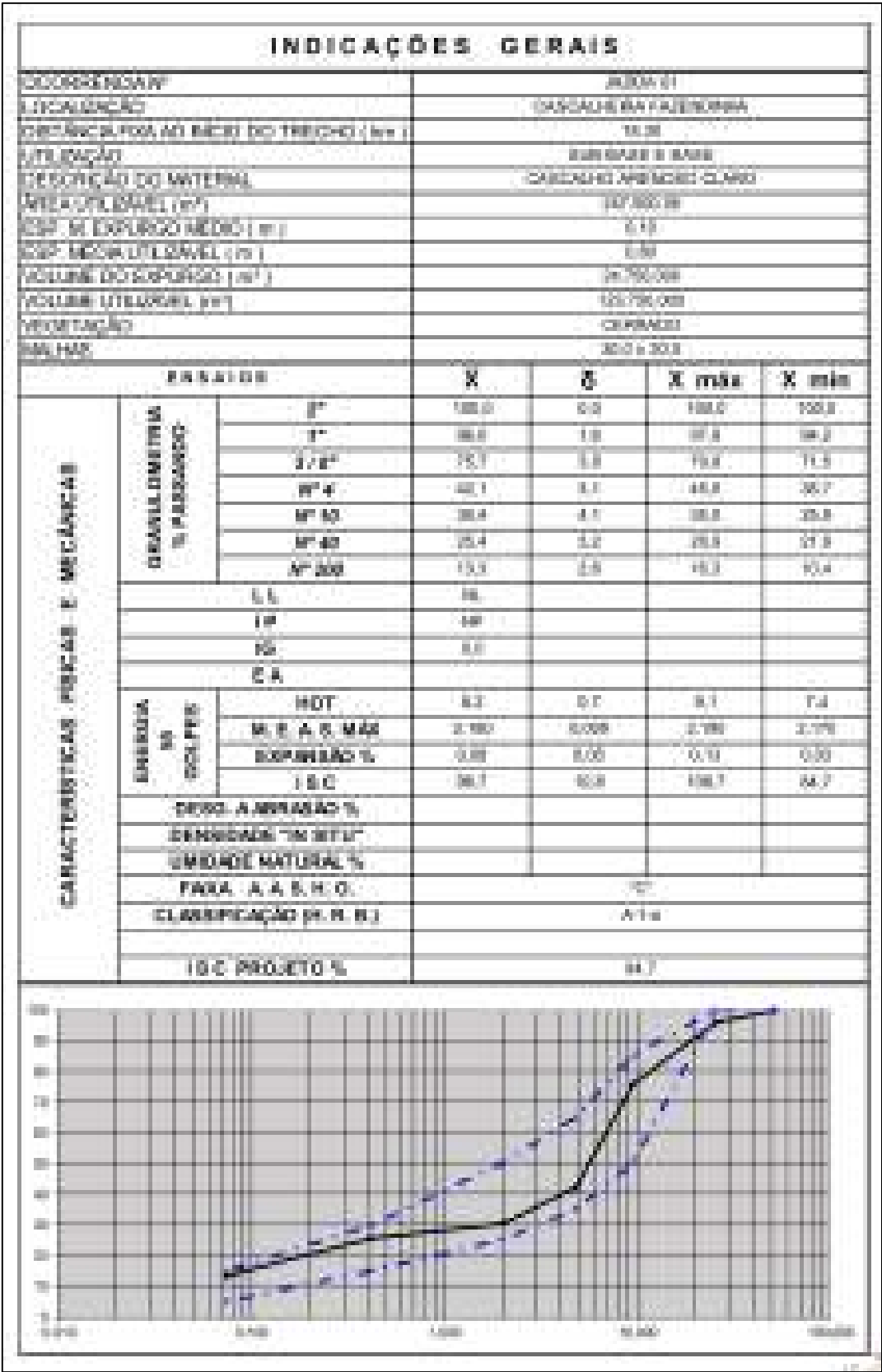
SECUNDÁRIA 01 E 02

- Legenda:
- 01 - Pista Lado Esquerdo
  - 02 - Ciclovia
  - 03 - Vegetação
  - 04 - Ciclovia
  - 05 - Pista Lado Direito
  - 06 - Acostamento

1. O revestimento deverá ser executado em tratamento superficial por penetração (TSD) - com banho diluído, atendendo a especificação de serviço da DNIT 147/2010 - ES - Pavimentação Asfáltica - Tratamento Superficial Tipo.
2. A camada de base deverá ser imprimada com a utilização de asfalto diluído de taxa média (40-50). A taxa de aplicação a ser empregada deverá ser de 1,2 l/m². Os serviços deverão atender a especificação de serviço da DNIT 144/2014-ES.
3. A camada de base deverá ser estabilizada granulometricamente sem mistura, compactada com a energia de referência Proctor Modificada. Deverá atender a especificação de serviço da DNIT 141/2010-ES - Pavimentação - base estabilizada granulometricamente. Os materiais constituintes da camada de base deverão apresentar ISC  $\geq$  60% e expansão  $\leq$  0,50%.
4. A camada de sub-base deverá ser estabilizada granulometricamente sem mistura, compactada com a energia de referência Proctor Intermediária. Deverá atender a especificação de serviço da DNIT 139/2010-ES - Pavimentação - sub-base estabilizada granulometricamente. Os materiais constituintes da camada de sub-base deverão apresentar ISC  $\geq$  30% e expansão  $\leq$  1,00%.
5. O subleito deverá ser regularizado e compactado com a energia de referência do Proctor Intermediário da camada final (0,60cm) atendendo a especificação de serviço da DNIT 137/2010-ES - Regularização do Subleito. Os materiais constituintes do subleito deverão apresentar ISC  $\geq$  5% e expansão  $\leq$  2,00%.



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO   | Folha: PV-01                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |



CROQUI: CANTEIRO - JAZIDA - DMT = 4.30km

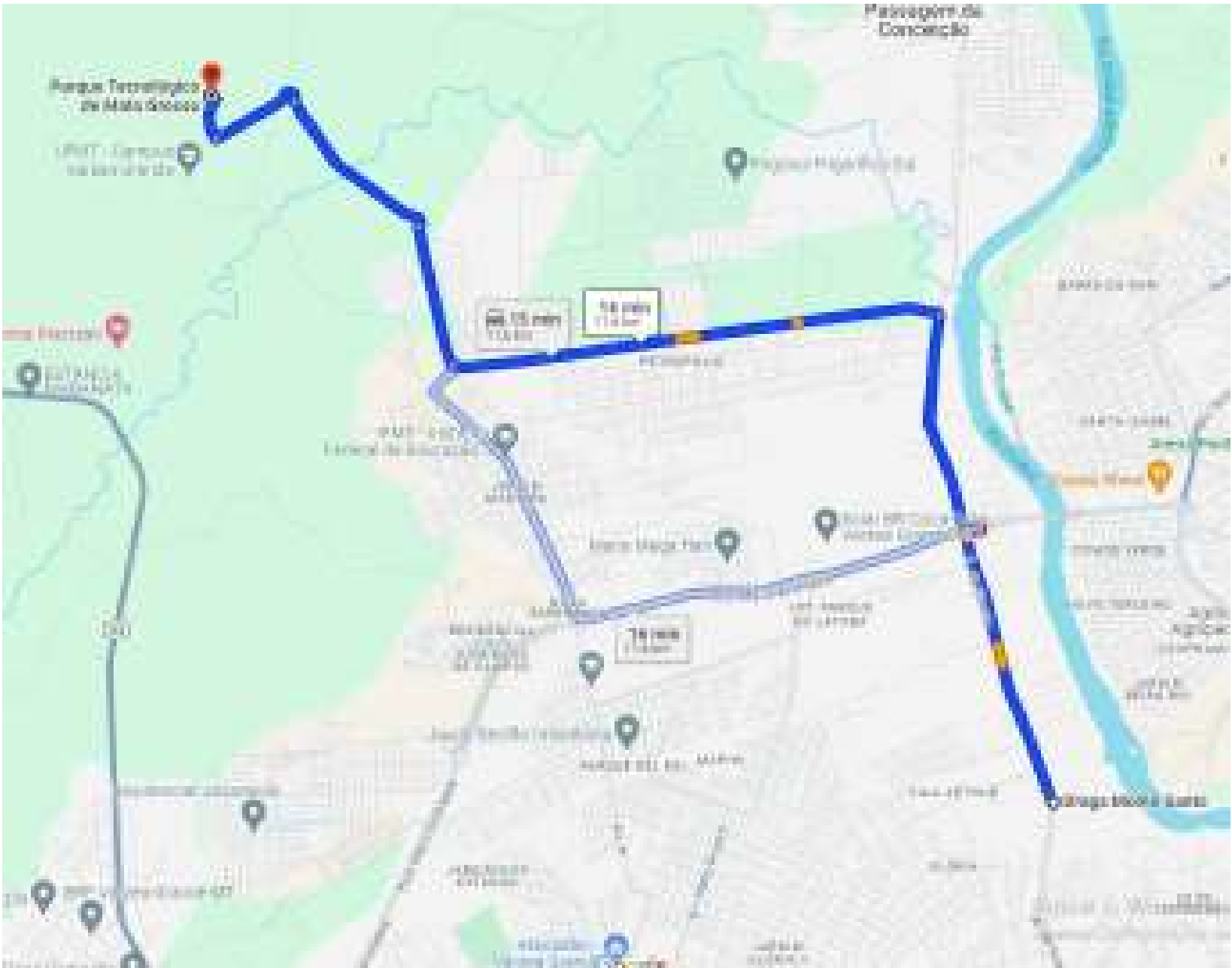
| LOCAL                   | COORDENADAS                              |
|-------------------------|--|
| CANTEIRO DA OBRA        | Lat: 15°34'44.10"S<br>Lon: 56°11'54.01"O |
| JAZIDA                  | Lat: 15°47'16.85"S<br>Lon: 56°9'23.47"O  |
| DISTÂNCIA DE TRANSPORTE | 31.00km                                  |



|               |   |                                   |
|---------------|---|-----------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: | GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                   |
| Projeto:      | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM   |                                   |
| Local:        | PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                       | Localidade:<br>VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto:      | LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA JAZIDA  | Folha:<br>PV-02                   |
|               |   | Escala:<br>SEM ESCALA             |

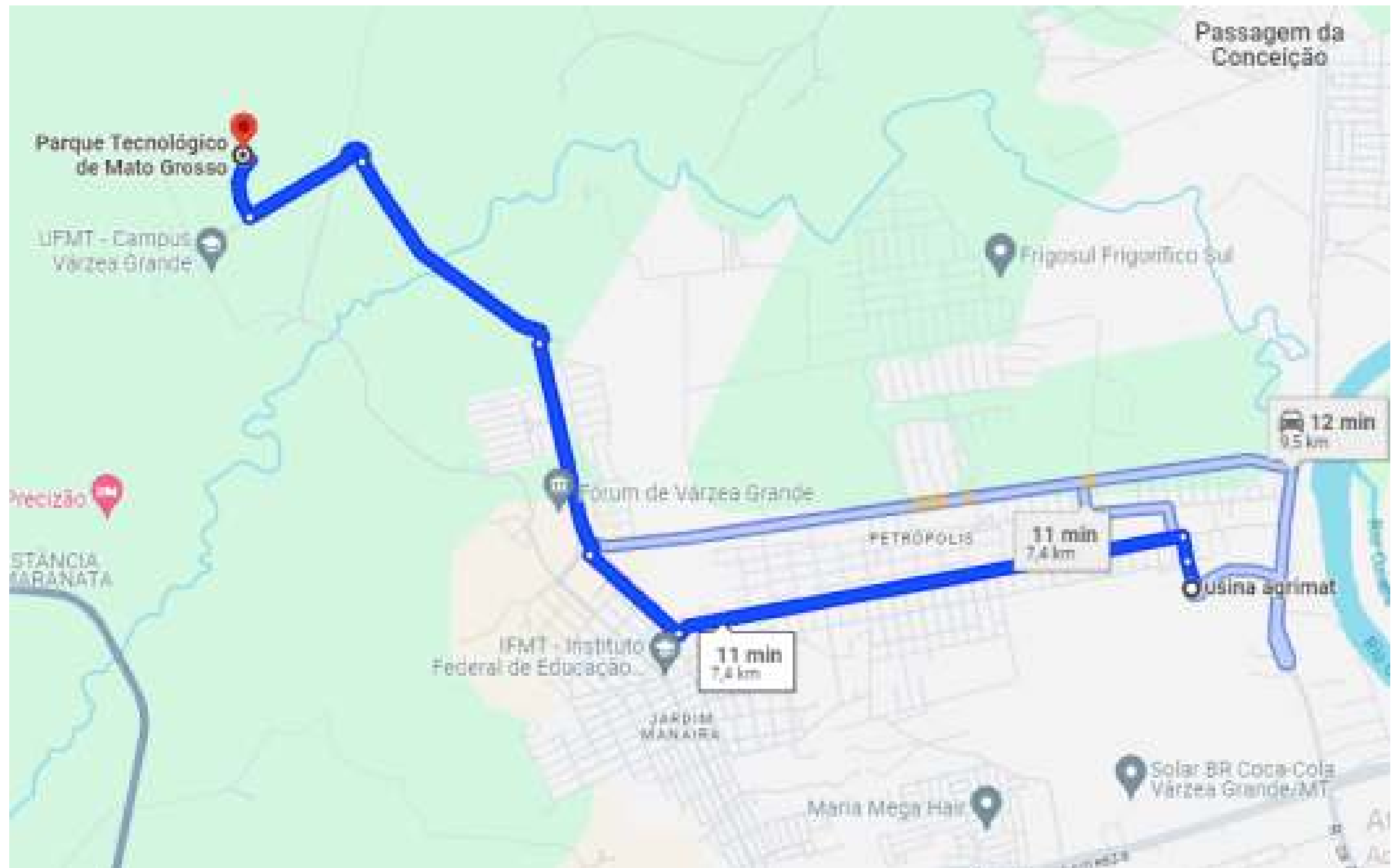


| INDICAÇÕES GERAIS                           |            |                             |          |             |            |
|---|------------|-----------------------------|----------|-------------|------------|
| COORDENADA                                  |            | AO-01                       |          |             |            |
| MATERIAL                                    |            | AREIA                       |          |             |            |
| LOCALIZAÇÃO                                 |            | MARGEM DO RIO CUIABÁ        |          |             |            |
| DIST. AO EIXO                               |            | 1,11 KM DO INÍCIO DO TRILHO |          |             |            |
| PROPRIETÁRIO                                |            | EXPLOTAÇÃO COMERCIAL        |          |             |            |
| END. DO PROPRIETÁRIO                        |            | DRAGA MONTE SANTO           |          |             |            |
| REQUISITOS                                  |            | -                           |          |             |            |
| TIPO DE VISITAÇÃO                           |            | -                           |          |             |            |
| ÁREA (m²)                                   |            | -                           |          |             |            |
| VOLUME DO EMPURRÃO (m³)                     |            | -                           |          |             |            |
| VOLUME UTILIZÁVEL (m³)                      |            | SUBSTOINTE                  |          |             |            |
| ESPESURA MÉDIA UTILIZÁVEL                   |            | -                           |          |             |            |
| UTILIZAÇÃO                                  |            | CONCRETO D'CHOU             |          |             |            |
| MALHAS                                      |            | -                           |          |             |            |
| ANÁLISE GERAL METODOLÓGICA POR PENEIRAMENTO |            |                             |          |             |            |
| AREAL 01                                    | PENEIRA N° | PENEIRA (mm)                | % retida | % acumulada | % passando |
|   | 38"        | 9,52                        | 0        | 0           | -          |
|   | 4          | 4,75                        | 2        | 2           | 98         |
|   | 8          | 2,36                        | 7        | 9           | 91         |
|   | 16         | 1,18                        | 7        | 16          | 84         |
|   | 30         | 0,60                        | 14       | 30          | 70         |
|   | 50         | 0,30                        | 51       | 81          | 19         |
|   | 100        | 0,15                        | 17       | 98          | 2          |
|   | FUNDO      |                             | 2        | 100         | -          |
| TOTAIS                                      |            |                             | 100      | 100         | -          |
|   |            |                             |          |             |            |
| MÓDULO DE FINURA                            |            |                             | 2,36     |             |            |
| DIÂMETRO MÁXIMO (mm)                        |            |                             | 4,8      |             |            |
| MASSA UNITÁRIA (kg/m³)                      |            |                             | 1,652    |             |            |
| MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (N-5%)               |            |                             | 1,397    |             |            |
| MASSA ESPECÍFICA REAL (kg/m³)               |            |                             | 2,051    |             |            |
| TEOR DE MATERIAS PULVERULENTOS (%)          |            |                             | 1,32     |             |            |




CROQUI: AREAL - CANTEIRO (DMT AREIA) - DMT = 11.60km

| <div><div>SACITEC</div><div>SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO</div><div>GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO</div></div> | LOCAL                   | COORDENADAS                              | <div>PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br/>SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO</div> <div>Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM</div> <div>Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br/>BAIRRO CHAPÉU DO SOL</div> <div>Assunto: LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO AREAL</div> |              |
|---|-------------------------|--|---|--------------|
|   | DRAGA MONTE SANTO       | Lat: 15°37'39.28"S<br>Lon: 56°7'58.52"O  |   |              |
|   | CANTEIRO DA OBRA        | Lat: 15°34'44.10"S<br>Lon: 56°11'54.01"O |   |              |
|   | DISTÂNCIA DE TRANSPORTE | 11.60km                                  |   |              |
|   |                         |  | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT  | Folha: PV-04 |
|   |                         |  | Escala: SEM ESCALA  |              |



CROQUI: USINA - PISTA (CUBQ) - DMT = 7.40km

| LOCAL                   |  | COORDENADAS                              |  |
|-------------------------|--|--|--|
| USINA AGRIMAT           |  | Lat: 15°35'59.39"S<br>Lon: 56°9'3.55"O   |  |
| CANTEIRO DA OBRA        |  | Lat: 15°34'44.10"S<br>Lon: 56°11'54.01"O |  |
| DISTÂNCIA DE TRANSPORTE |  | 7.40km                                   |  |



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: LOCALIZAÇÃO DA USINA DE ASFALTO  | Folha: PV-05                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |



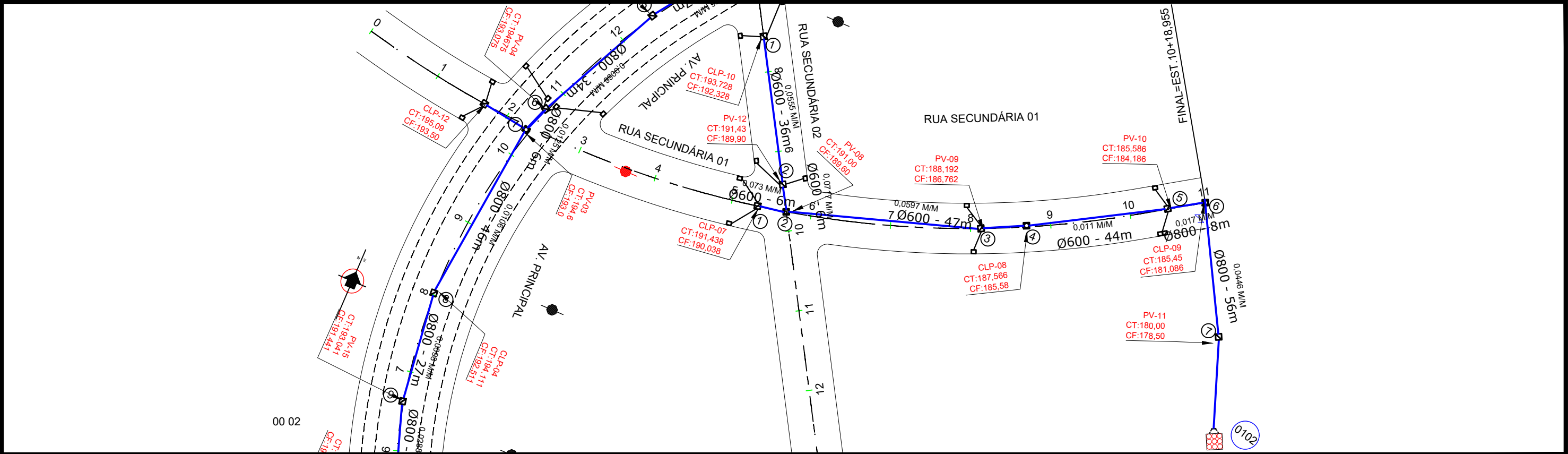


# PROJETO DE DRENAGEM

---

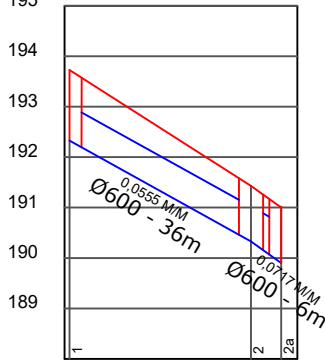






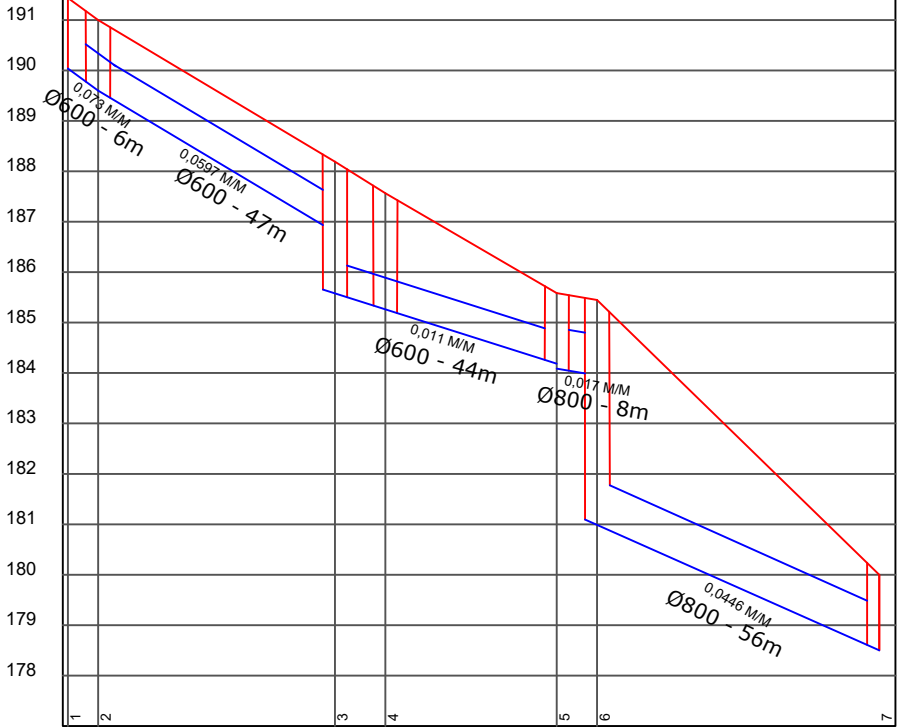
SECUNDÁRIA 02 - TRECHO 1

PERFIL DOS TRECHOS: 1 AO 2a  
ESCALA HORIZONTAL: 1:1000  
ESCALA VERTICAL: 1:100



|                                   |         |              |       |
|-----------------------------------|---------|--------------|-------|
| COTA DO TERRENO                   | 193,728 | 191,43       | 191   |
| COTA DA GERATRIZ INFERIOR DO TUBO | 192,328 | 190,33       | 189,9 |
| DISTÂNCIA ENTRE PVS               |         | 36M          | 6M    |
| DIÂMETRO- MATERIAL                |         | 600MM/CONCR. |       |

PERFIL DOS TRECHOS: 1 AO 7  
ESCALA HORIZONTAL: 1:1000  
ESCALA VERTICAL: 1:100



|                                   |         |       |              |         |         |        |              |       |
|-----------------------------------|---------|-------|--------------|---------|---------|--------|--------------|-------|
| COTA DO TERRENO                   | 191,438 | 191   | 188,192      | 187,566 | 185,586 | 185,45 | 185,45       | 180   |
| COTA DA GERATRIZ INFERIOR DO TUBO | 190,038 | 189,6 | 186,792      | 185,58  | 184,186 | 183,95 | 181,086      | 178,5 |
| DISTÂNCIA ENTRE PVS               |         | 6M    | 47M          | 10M     | 34M     | 8M     | 56M          |       |
| DIÂMETRO- MATERIAL                |         |       | 600MM/CONCR. |         |         |        | 800MM/CONCR. |       |



|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| PROPRIETÁRIO:<br>GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                   |
| Projeto:<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                   |
| Local:<br>PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade:<br>VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto:<br>PROJETO DE DRENAGEM  |                                   |
| Folha:<br>PG-02  |                                   |
| Escala:<br>H: 1/1000<br>V: 1/100   |                                   |



## **PROJETO TIPO DE DRENAGEM**

---

DRENAGEM URBANA  
ABERTURA DE VALAS

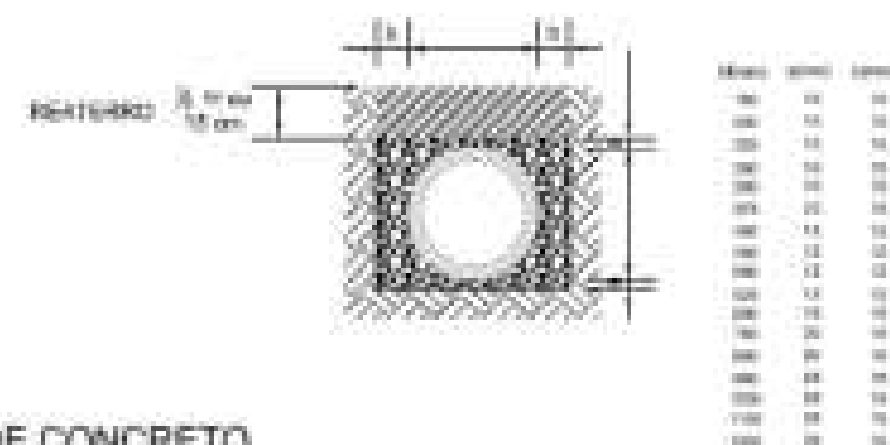


BERCO

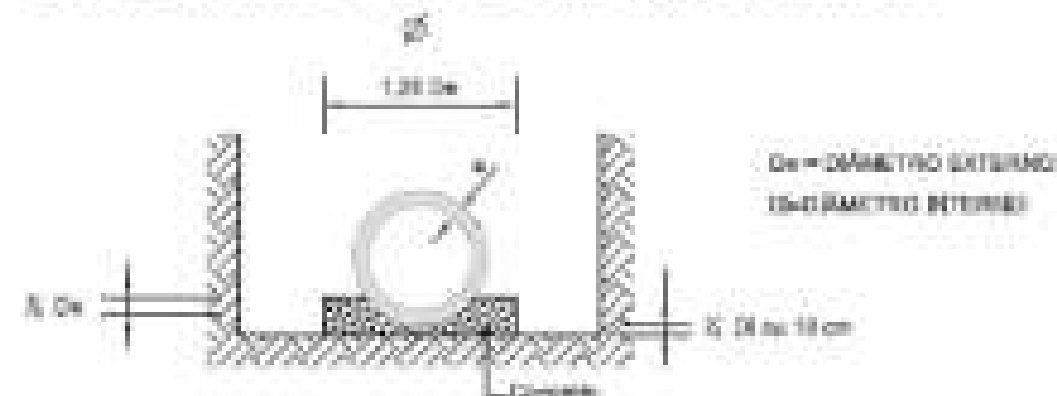
**BERÇO ENVOLTÓRIO DE CONCRETO**




































1. La longitud de onda en nanómetros  
es 480 nm. La potencia de salida  
es 4.5 mW. ¿Cuál es la potencia  
de salida en vatios?  
2. La longitud de onda en nanómetros es 650 nm. La potencia de salida  
es 5.0 mW. ¿Cuál es la potencia  
de salida en vatios?



BASE ESPECIAL - BERÇO COMUM DE CONCRETO



- |   |                             |                      |
|---|-----------------------------|----------------------|
|  | FAIXA PROTEÇÃO              | CR. COLOREZ. TAMPÃO  |
|  | ESPALHO DE FÓSFORO          | CR. COLOREZ. BRANCO  |
|  | ESPALHO DE COBRE            | CR. COLOREZ. VERDE   |
|  | ESPALHO DE ZINCO            | CR. COLOREZ. AMARELO |
|  | ESPALHO DE ALUMÍNIO         |                      |
|  | ESPALHO DE SILÍCIO          |                      |
|  | ESPALHO DE CÁLCIO           |                      |
|  | ESPALHO DE MAGNÉSIO         |                      |
|  | ESPALHO DE NÍQUEL           |                      |
|  | ESPALHO DE COBALTO          |                      |
|  | ESPALHO DE TITÂNIO          |                      |
|  | ESPALHO DE CROMO            |                      |
|  | ESPALHO DE MANGANÊS         |                      |
|  | ESPALHO DE BORO             |                      |
|  | ESPALHO DE CÉREJA           |                      |
|  | ESPALHO DE VIOLETA          |                      |
|  | ESPALHO DE ROSA             |                      |
|  | ESPALHO DE AZUL             |                      |
|  | ESPALHO DE VERDE            |                      |
|  | ESPALHO DE AMARELO          |                      |
|  | ESPALHO DE BRANCO           |                      |
|  | ESPALHO DE CINZA            |                      |
|  | ESPALHO DE PRETO            |                      |
|  | ESPALHO DE DOURADO          |                      |
|  | ESPALHO DE PRATEADO         |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. VIOLETA |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. ROSA    |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. AZUL    |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. VERDE   |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. AMARELO |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. BRANCO  |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. CINZA   |                      |
|  | ESPALHO DE COLOREZ. PRETO   |                      |



PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| Projeto: | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM |
|----------|-----------------------------------|

|        |   |
|--------|---|
| Local: | PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL |
|--------|---|

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| Localidade: | VÁRZEA GRANDE - MT |
|-------------|--------------------|

Assunto: PROJETO DE DRENAGEM

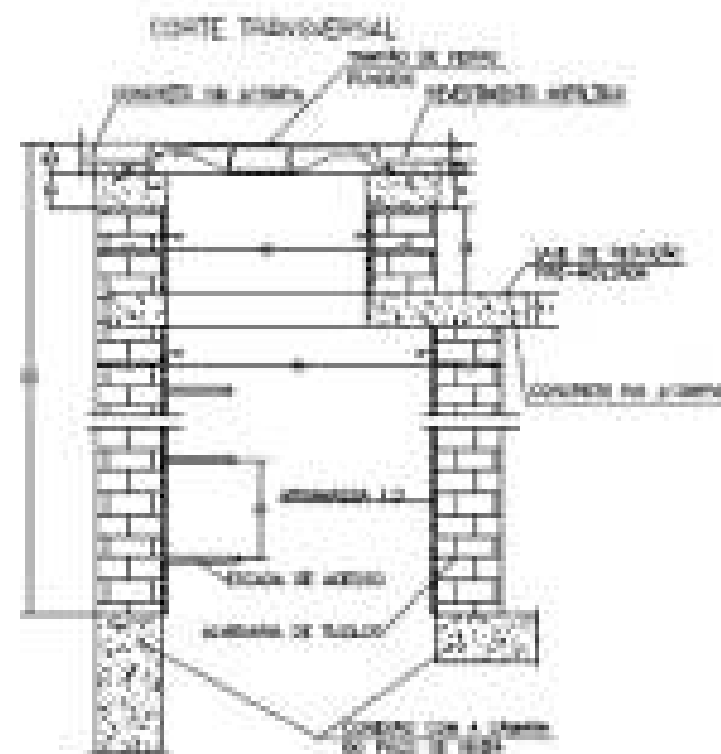
|         |                       |
|---------|-----------------------|
| Folha:  | PG-04                 |
| Escala: | H: 1/1000<br>V: 1/100 |

## DRENAGEM PLUVIAL URBANA - CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

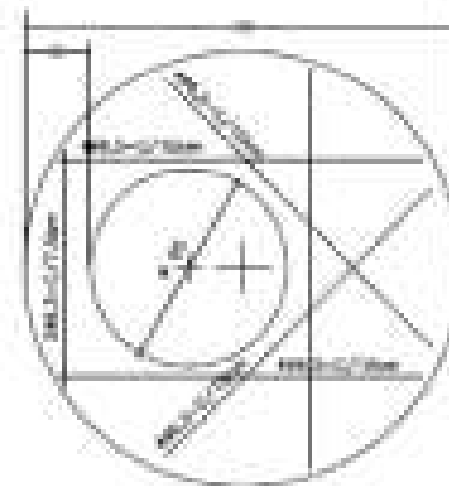
## REFERENCES

† A list of authors' addresses and telephone numbers for those who can be reached by mail is given on the inside back cover of the book. For correspondence on matters of style, format, and content, please write to the Editor, *Journal of Interpersonal Violence*, 1000 University Ave., Suite 100, San Francisco, CA 94103.

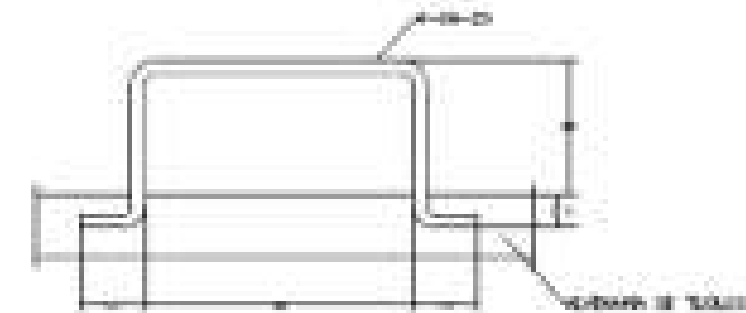
- 1)  $f(x)$  — функция, обратная к функции  $g(x)$ .
- 2)  $f(x)$  — функция, обратная к функции  $g(x)$ , и  $f(g(x)) = x$ .
- 3)  $f(x)$  — функция, обратная к функции  $g(x)$ , и  $f(g(x)) = x$ .
- 4)  $f(x)$  — функция, обратная к функции  $g(x)$ .



LAC DE MICHIGAN



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA DE AGRICULTURA

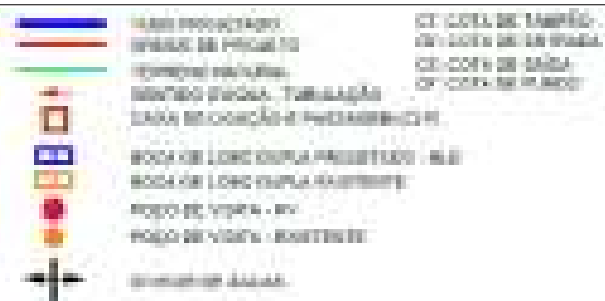


QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA CHAMUSCA E ACESSÓRIOS

| Model  | W   | Surface<br>area (m <sup>2</sup> ) | Volume<br>(m <sup>3</sup> ) | Pressure<br>(kPa) | Q <sub>10-25</sub><br>(kg) | Q <sub>25-35</sub><br>(kg) | Capacity<br>100-200°C<br>(m <sup>3</sup> ) | Sample<br>rate (kg) |
|--------|-----|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|--|---------------------|
| OPe 01 | 100 | 5.83                              | 0.08                        | 2.50              | 9.0                        | 9.0                        | 0.100                                      | 10                  |
| OPe 02 | 150 | 5.91                              | 0.09                        | 2.50              | 9.0                        | 9.0                        | 0.100                                      | 10                  |
| OPe 03 | 200 | 7.20                              | 0.11                        | 2.50              | 11.7                       | 11.9                       | 0.100                                      | 10                  |
| OPe 04 | 250 | 8.84                              | 0.14                        | 2.50              | 14.7                       | 14.9                       | 0.100                                      | 10                  |
| OPe 05 | 300 | 10.47                             | 0.16                        | 2.50              | 17.8                       | 18.4                       | 0.100                                      | 10                  |
| OPe 06 | 350 | 12.11                             | 0.18                        | 2.50              | 21.0                       | 21.6                       | 0.100                                      | 10                  |
| OPe 07 | 400 | 13.74                             | 0.20                        | 2.50              | 24.0                       | 24.9                       | 0.100                                      | 10                  |

089 554 4012

- 1- DIMENSÕES EM cm.  
2- ARMADURAS DA LAJE DE REDUÇÃO EM AÇO CA-55



PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| Projeto: | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM |
|----------|-----------------------------------|

Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO  
BAIRRO CHAPÉU DO SOL

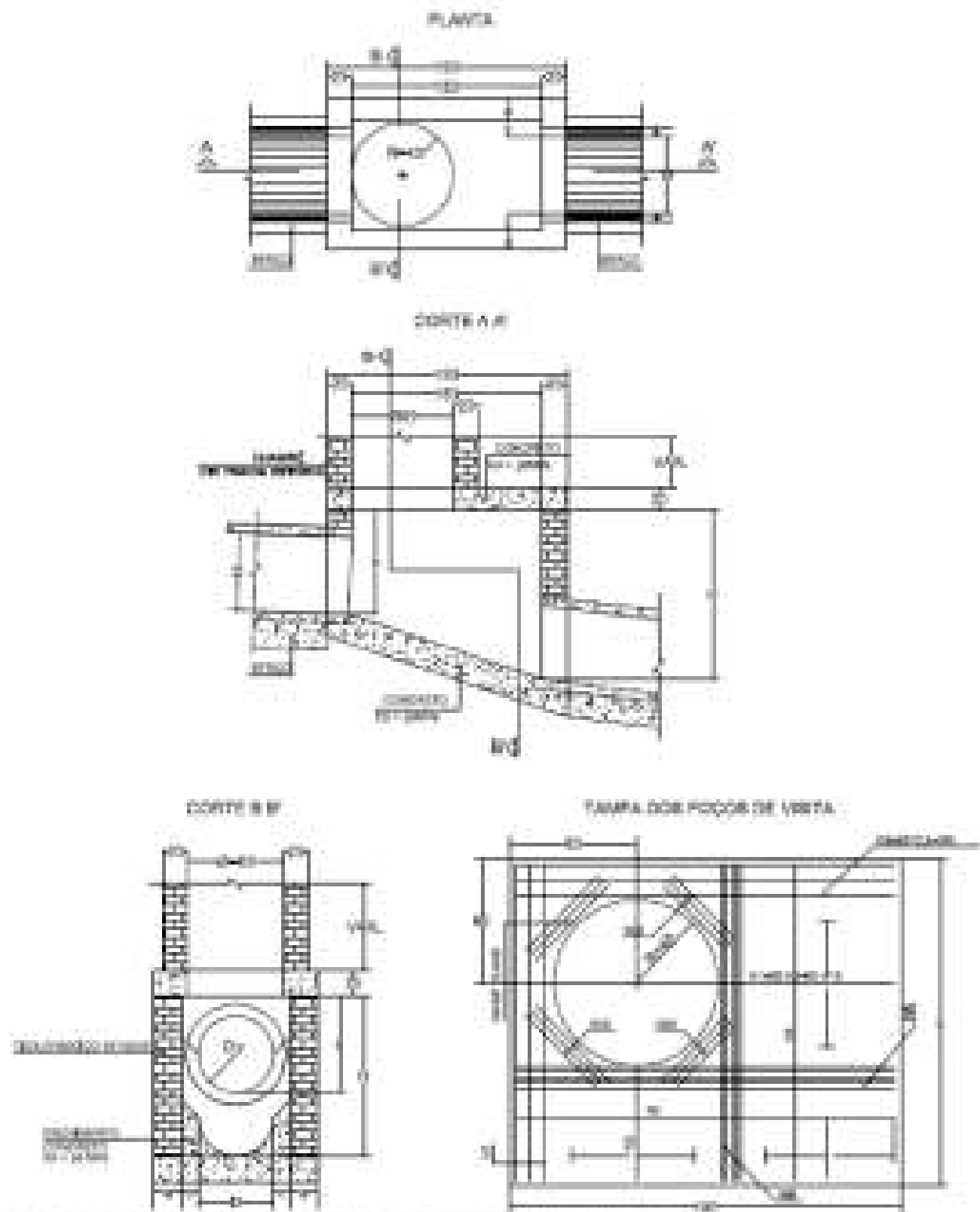
Assunto: PROJETO DE DRENAGEM

Localidade:  
VÁRZEA GRANDE - MT

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| Folha:  | PG-05                 |
| Escala: | H: 1/1000<br>V: 1/100 |



DRENAGEM PLUVIAL URBANA - POÇOS DE VISITA



| TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA |         |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| L                            | POSIÇÃO |       |       |       |       |       |       |       | L     |
|                              | 1       | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |       |
| 10                           | 10x10   | -     | -     | 10x10 | 10x10 | -     | 10x10 | 10x10 | 10x10 |
| 20                           | 10x10   | -     | -     | 10x10 | 10x10 | -     | 10x10 | 10x10 | 10x10 |
| 30                           | 10x10   | -     | -     | 10x10 | 10x10 | -     | 10x10 | 10x10 | 10x10 |
| 40                           | 10x10   | -     | -     | 10x10 | 10x10 | -     | 10x10 | 10x10 | 10x10 |
| 50                           | 10x10   | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 |
| 60                           | 10x10   | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 | 10x10 |

| DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA LINHADE      |           |    |    |    |    |    |    |             |     |      |
|---|-----------|----|----|----|----|----|----|-------------|-----|------|
| L   | DIMENSÕES |    |    |    |    |    |    | QUANTIDADES |     |      |
|   | 1         | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 10m         | 20m | 30m  |
| POÇOS DE VISITA SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUESA          |           |    |    |    |    |    |    |             |     |      |
| 10x10   | 10        | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 1000        | 100 | 1000 |
| 20x20   | 20        | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 1000        | 100 | 1000 |
| 30x30   | 30        | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 1000        | 100 | 1000 |
| 40x40   | 40        | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 1000        | 100 | 1000 |
| 50x50   | 50        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 1000        | 100 | 1000 |
| 60x60   | 60        | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 1000        | 100 | 1000 |
| POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUESA DE 30cm  |           |    |    |    |    |    |    |             |     |      |
| 10x10   | 10        | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 1000        | 100 | 1000 |
| 20x20   | 20        | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 1000        | 100 | 1000 |
| 30x30   | 30        | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 1000        | 100 | 1000 |
| 40x40   | 40        | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 1000        | 100 | 1000 |
| 50x50   | 50        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 1000        | 100 | 1000 |
| 60x60   | 60        | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 1000        | 100 | 1000 |
| POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUESA DE 100cm |           |    |    |    |    |    |    |             |     |      |
| 10x10   | 10        | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 1000        | 100 | 1000 |
| 20x20   | 20        | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 1000        | 100 | 1000 |
| 30x30   | 30        | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 1000        | 100 | 1000 |
| 40x40   | 40        | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 1000        | 100 | 1000 |
| 50x50   | 50        | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 1000        | 100 | 1000 |
| 60x60   | 60        | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 1000        | 100 | 1000 |

OBSERVAÇÕES:

1 - Dimensões mínimas;

2 - Altura de 10 cm;

3 - Dimensões das armaduras: 10 cm; 4 - Seção transversal mínima: 10 cm x 10 cm.

- 1 - Dimensões mínimas;

2 - Altura de 10 cm;

3 - Dimensões das armaduras: 10 cm;

4 - Seção transversal mínima: 10 cm x 10 cm.
- 1 - Dimensões mínimas;

2 - Altura de 10 cm;

3 - Dimensões das armaduras: 10 cm;

4 - Seção transversal mínima: 10 cm x 10 cm.



PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM

Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO  
BAIRRO CHAPÉU DO SOL

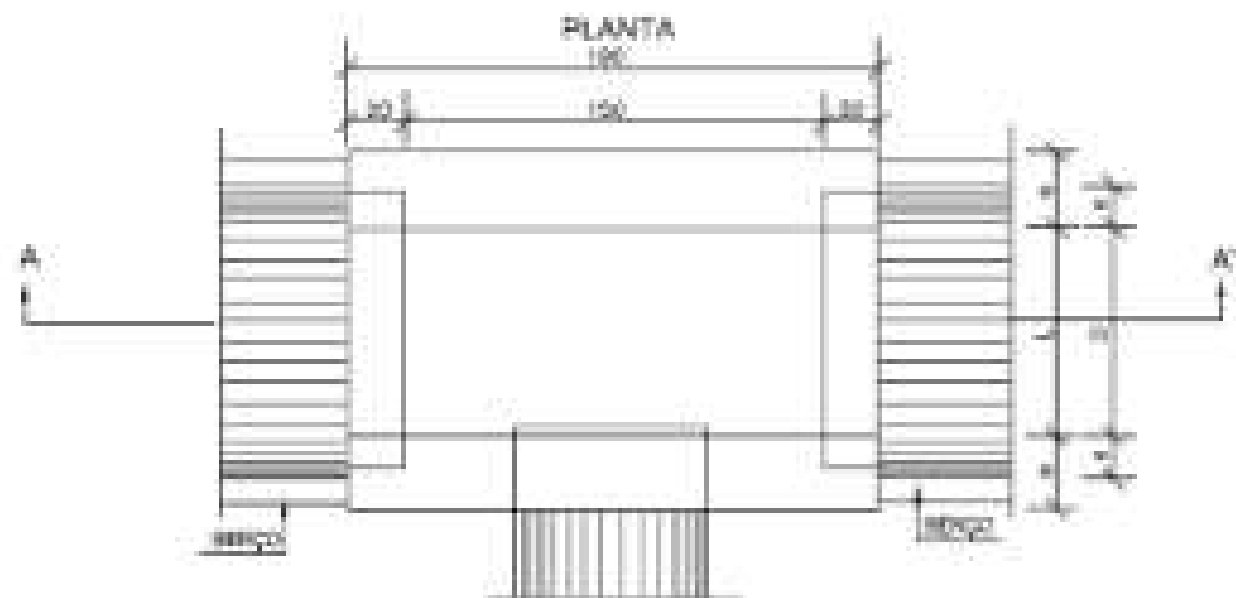
Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT

Assunto: PROJETO DE DRENAGEM

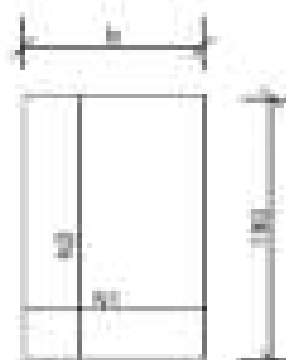
Folha: PG-06

Escala: H: 1/1000  
V: 1/100

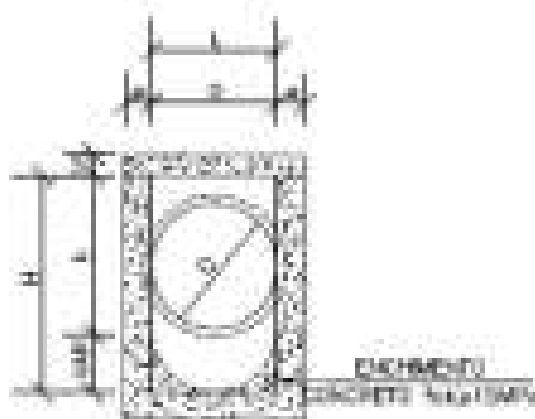
CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM (CLP)



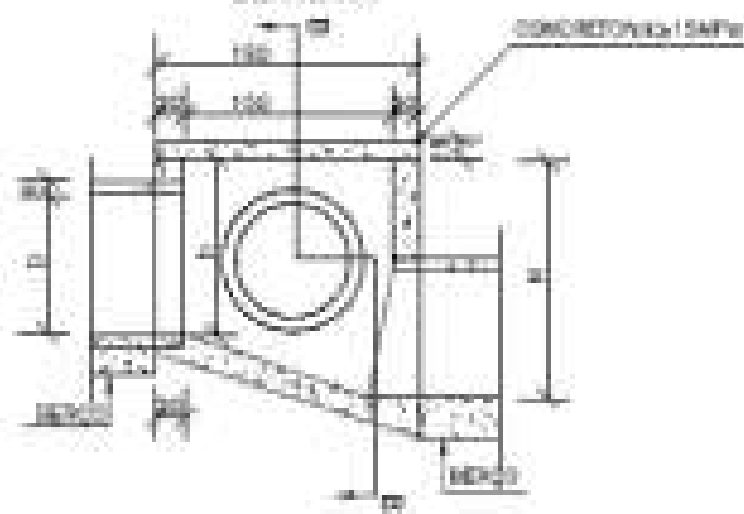
TAMPA DA CAIXA



CORTE BB'



CORTE AA'



NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - (Beto em ego C4-80)
- 3 - Revestimento das estruturas 2,5cm;

TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

| Ø   | M1    |      |       |        | M2    |      |       |        |
|-----|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|
|     | QUANT | TAM. | COMP. | ESPAÇ. | QUANT | TAM. | COMP. | ESPAÇ. |
| 40  | 11    | 6,2  | 85    | 28     | 8     | 4,0  | 180   | 10     |
| 50  | 11    | 6,2  | 85    | 28     | 8     | 4,0  | 180   | 10     |
| 60  | 11    | 6,2  | 125   | 28     | 14    | 4,0  | 180   | 10     |
| 100 | 14    | 6,2  | 180   | 18     | 18    | 4,0  | 180   | 10     |
| 120 | 17    | 6,2  | 180   | 12,8   | 10    | 6,2  | 180   | 20     |
| 150 | 17    | 6,2  | 180   | 12,8   | 17    | 6,2  | 180   | 17,8   |

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

| CÓDIGO   | DIMENSÕES |     |    |     |     |     | QUANTIDADES |          |               |      |
|--|-----------|-----|----|-----|-----|-----|-------------|----------|---------------|------|
|  | B         | L   | a  | b   | f   | H   | FORMA (m²)  | AÇO (kg) | CONCRETO (m³) | (m³) |
| CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA          |           |     |    |     |     |     |             |          |               |      |
| CLP01  | 40        | 60  | 20 | 150 | 80  | 80  | 11,93       | 4,1      | 1,410         |      |
| CLP02  | 60        | 60  | 20 | 150 | 80  | 80  | 11,93       | 4,1      | 1,390         |      |
| CLP03  | 80        | 60  | 20 | 150 | 100 | 100 | 15,71       | 6,0      | 1,840         |      |
| CLP04  | 100       | 100 | 20 | 150 | 150 | 150 | 30,57       | 8,0      | 2,440         |      |
| CLP05  | 120       | 120 | 20 | 150 | 150 | 150 | 34,55       | 11,8     | 3,030         |      |
| CLP06  | 150       | 150 | 20 | 200 | 180 | 180 | 39,79       | 16,2     | 3,415         |      |
| CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm  |           |     |    |     |     |     |             |          |               |      |
| CLP07  | 40        | 60  | 20 | 150 | 80  | 130 | 14,43       | 4,1      | 1,680         |      |
| CLP08  | 60        | 60  | 20 | 150 | 80  | 130 | 14,43       | 4,1      | 1,610         |      |
| CLP09  | 80        | 60  | 20 | 150 | 100 | 180 | 18,46       | 6,0      | 2,270         |      |
| CLP10  | 100       | 100 | 20 | 150 | 150 | 180 | 23,52       | 8,0      | 2,790         |      |
| CLP11  | 120       | 120 | 20 | 150 | 150 | 230 | 27,80       | 11,8     | 3,330         |      |
| CLP12  | 150       | 150 | 20 | 200 | 180 | 230 | 34,52       | 16,2     | 3,820         |      |
| CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm |           |     |    |     |     |     |             |          |               |      |
| CLP13  | 40        | 60  | 20 | 150 | 80  | 180 | 18,43       | 4,1      | 1,980         |      |
| CLP14  | 60        | 60  | 20 | 150 | 80  | 180 | 18,43       | 4,1      | 1,900         |      |
| CLP15  | 80        | 60  | 20 | 150 | 100 | 230 | 21,21       | 6,0      | 2,630         |      |
| CLP16  | 100       | 100 | 20 | 150 | 150 | 230 | 26,47       | 8,0      | 3,160         |      |
| CLP17  | 120       | 120 | 20 | 150 | 150 | 290 | 30,66       | 11,8     | 3,630         |      |
| CLP18  | 150       | 150 | 20 | 200 | 180 | 290 | 38,27       | 16,2     | 4,280         |      |

SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO

PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

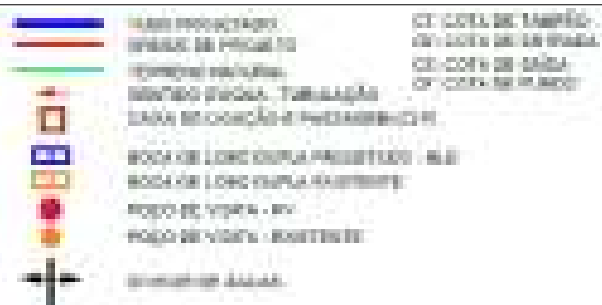
Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM

Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO  
BAIRRO CHAPÉU DO SOL

Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT

Assunto: PROJETO DE DRENAGEM

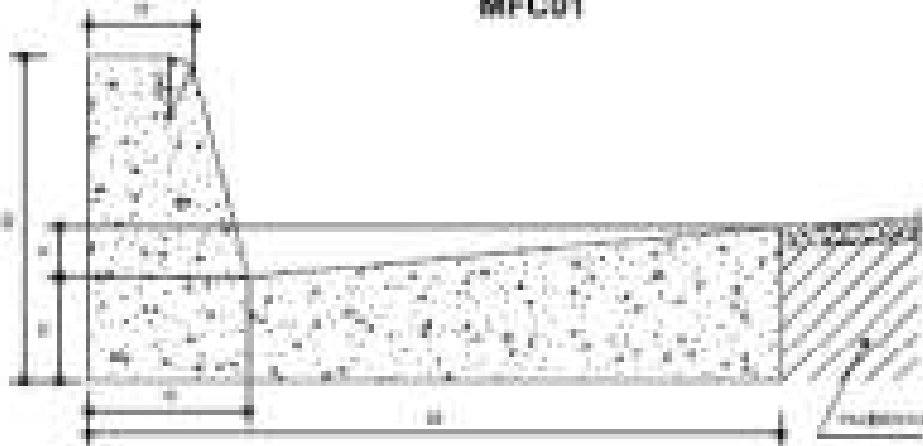
Folha: PG-07  
Escala: H: 1/1000  
V: 1/100





## MEIOS - FIOS DE CONCRETO

**HFCD**



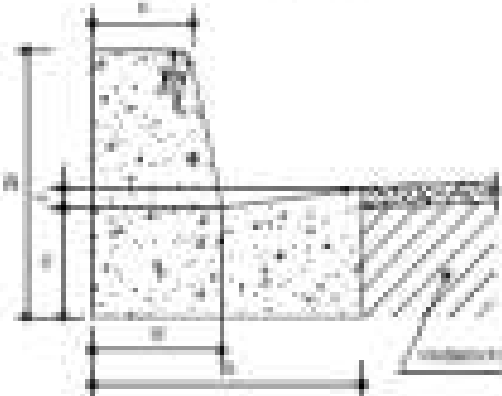
| 2019年1-6月主要指标完成情况 |      |
|-------------------|------|
| 1. 营业收入           | 100% |
| 2. 利润总额           | 100% |
| 3. 净利润            | 100% |

**WFOG**



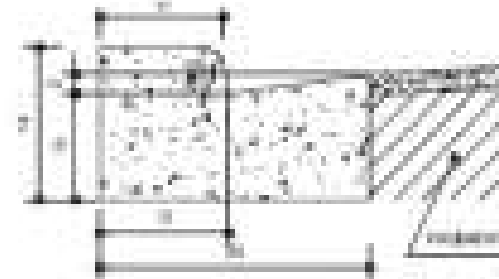
| CONSUMER REVIEW          |           |
|--------------------------|-----------|
| Product(s):              | Product:  |
| Company/brand name:      | Company:  |
| Product use/usage/claim: | Comments: |

WFCO



| COST-BEHAVIOR ANALYSIS |          |
|------------------------|----------|
| expenses               | expenses |
| expenses               | expenses |
| expenses               | expenses |

**WFO**

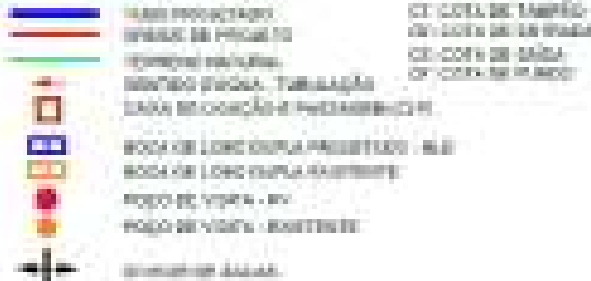


| COMBINATION OFFERS                 |            |
|------------------------------------|------------|
| any amount                         | any amount |
| any amount for any 15 days         | any amount |
| any amount for 15 consecutive days | any amount |

0811150000

© 2000 Blackwell Science Ltd, *Journal of Internal Medicine* 247: 369–375

© 2005 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 257: 105–112



PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM

|        |   |
|--------|---|
| Local: | PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL |
|--------|---|

Localidade:  
VÁRZEA GRANDE - MT

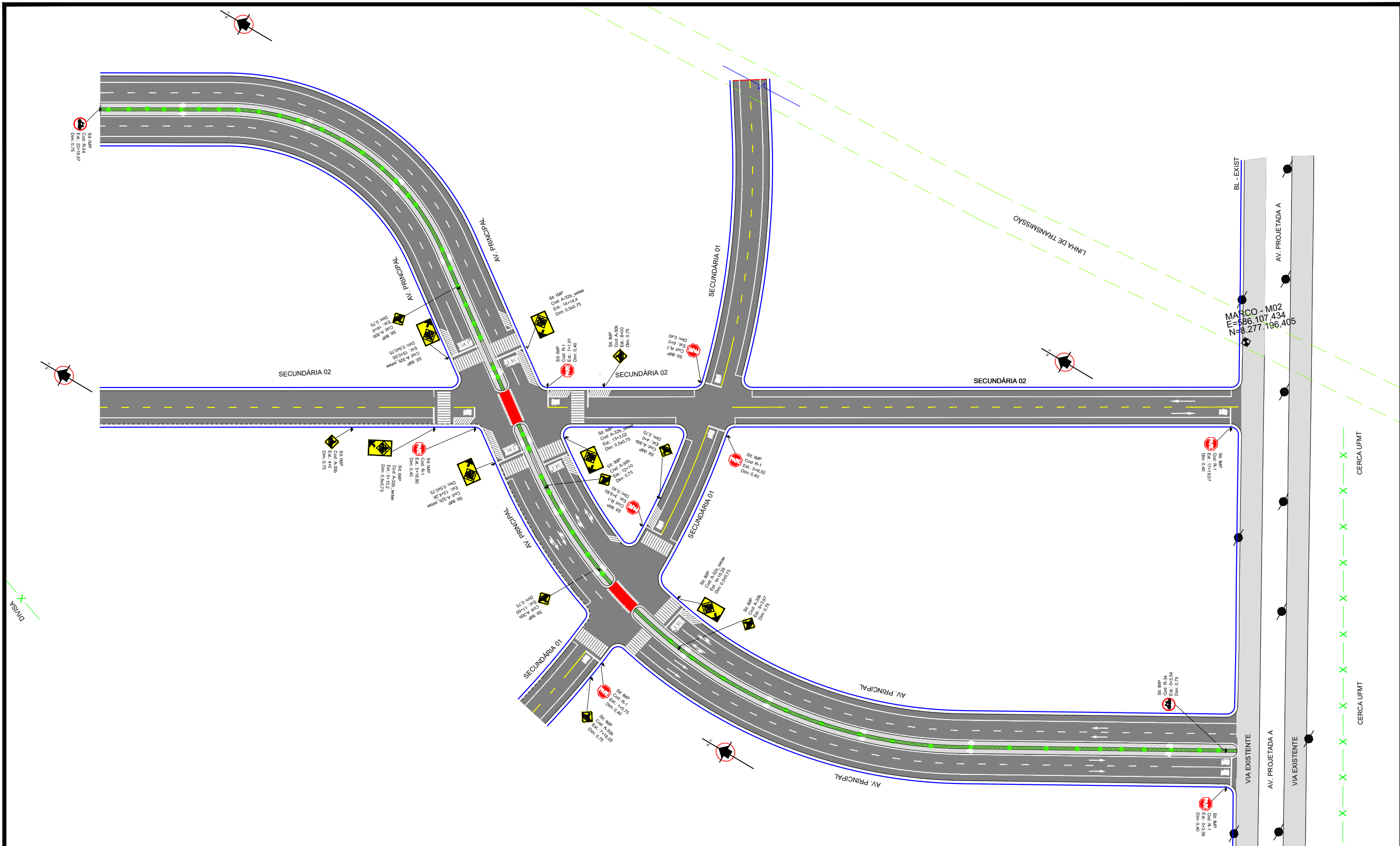
|          |                     |
|----------|---------------------|
| Assunto: | PROJETO DE DRENAGEM |
|----------|---------------------|

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| Folha:  | PG-08                 |
| Escala: | H: 1/1000<br>V: 1/100 |



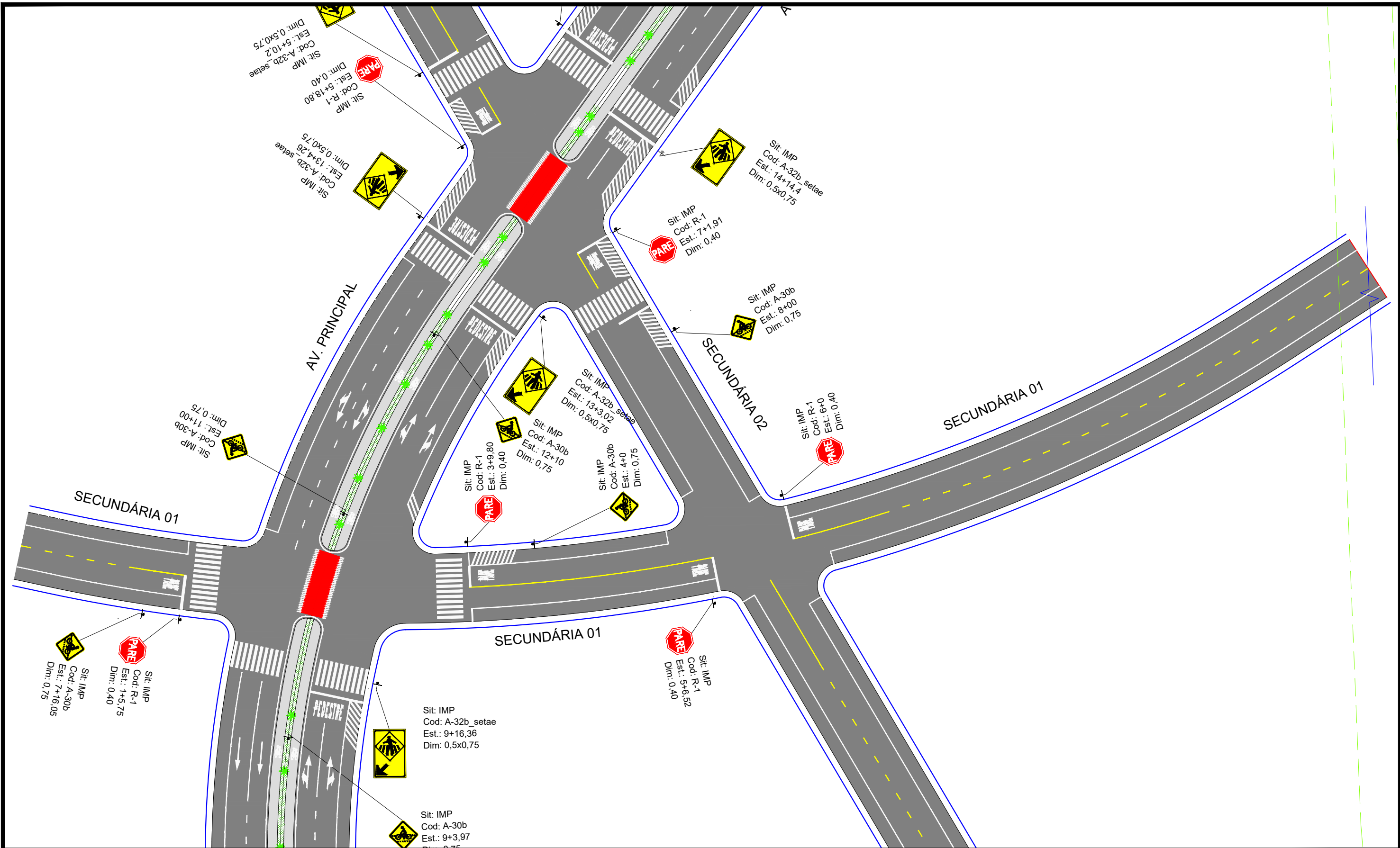
## PROJETO DE SINALIZAÇÃO

---



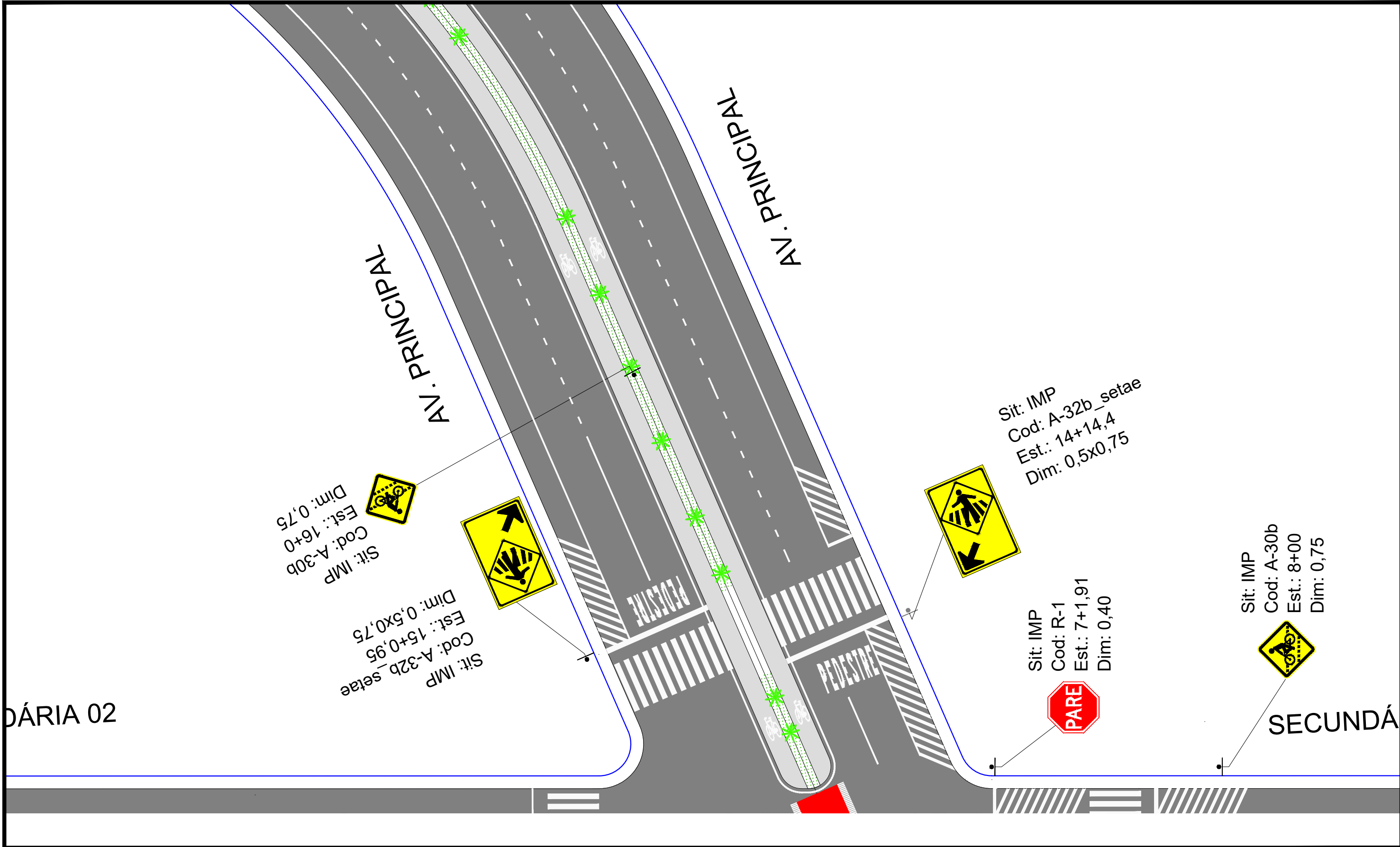
|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <p>PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br/>SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO</p> |                                |
| <p>Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM</p>  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                                       | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>LAYOUT GERAL  | Folha: SN-01                   |
|  | Escala: SEM ESCALA             |





|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>RUA SECUNDÁRIA-01  | Folha: SN-02                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |





DÁRIA 02

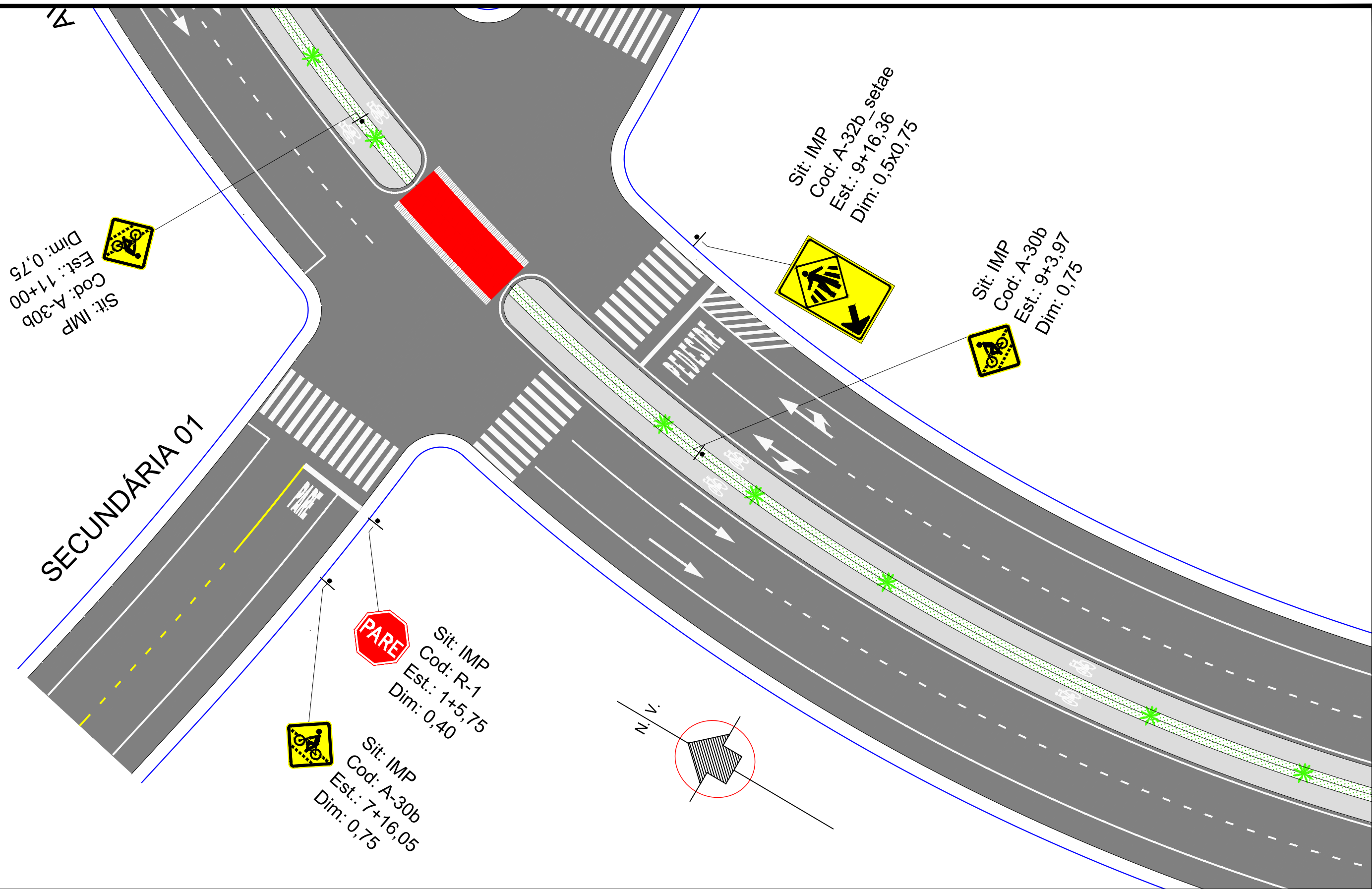


|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>AV. PRINCIPAL  | Folha: SN-04                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |





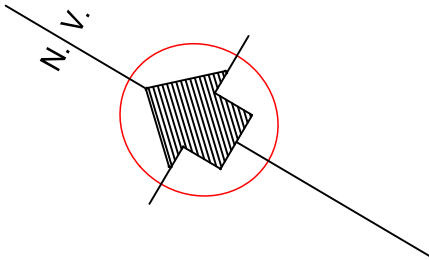




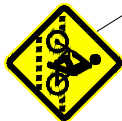
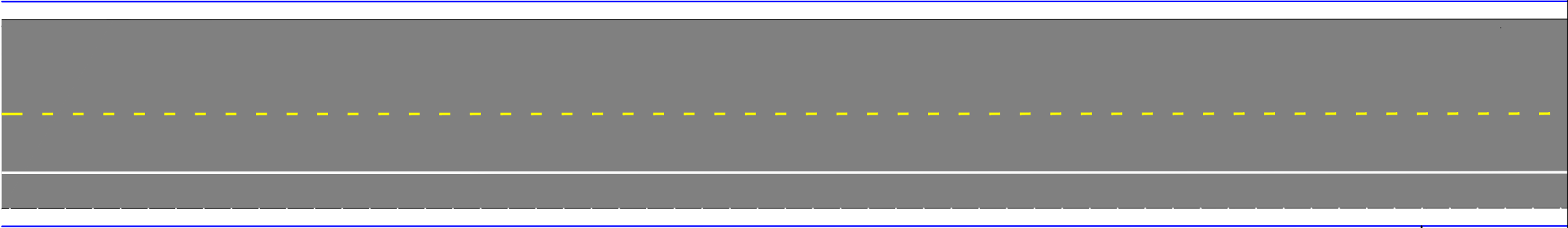
|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>AV. PRINCIPAL  | Folha: SN-06                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |



92,0  
0+0  
90



# SECUNDÁRIA 02



Sit: IMP  
Cod: A-30b  
Est.: 4+0  
Dim: 0,75



|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |   |                                   |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |   |                                   |
| Local:  | PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL | Localidade:<br>VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto:  | PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>RUA SECUNDÁRIA-02               | Folha:<br>SN-08                   |
|   |   | Escala:<br>SEM ESCALA             |

DÁRIA 02

SECUNDÁR

RINCIPAL

Sit: IMP  
Cod: A-30b  
Est.: 4+0  
Dim: 0,75



Sit: IMP  
Cod: A-32b\_setae  
Est.: 5+10,2  
Dim: 0,5x0,75



Sit: IMP  
Cod: R-1  
Est.: 5+18,80  
Dim: 0,40



Sit: IMP  
Cod: A-32b\_setae  
Est.: 13+4,26  
Dim: 0,5x0,75

Sit: IMP



Cod: R-1  
Est.: 7+1,91  
Dim: 0,40



Sit: IMP  
Cod: A-30b  
Est.: 8+00  
Dim: 0,75

Sit: IMP  
Cod: A-32b\_setae  
Est.: 13+3,02  
Dim: 0,5x0,75



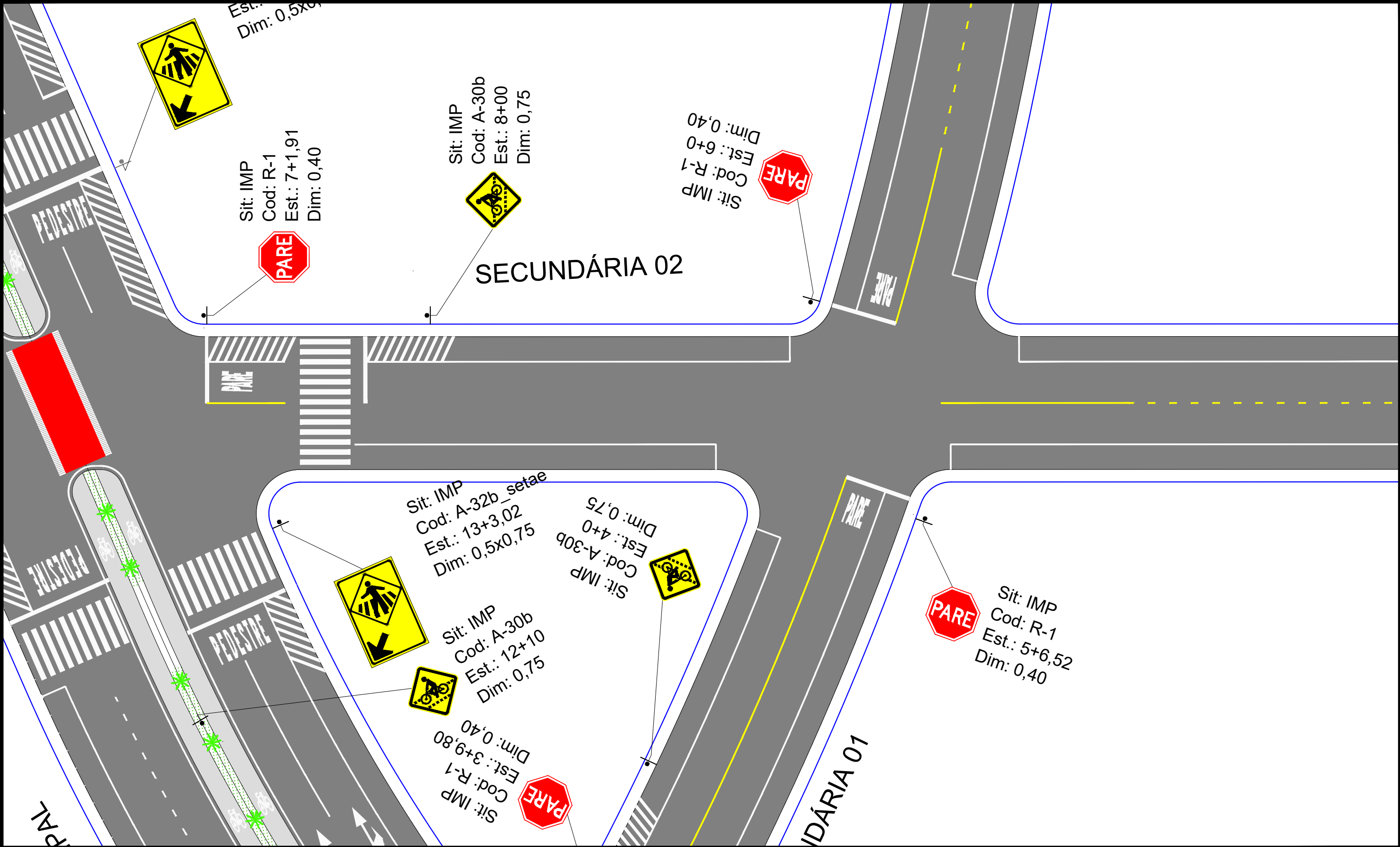
Sit: IMP  
Cod: A-30b  
Est.: 12+10  
Dim: 0,75



Sit: IMP  
Cod: R-1  
Est.: 3+9,80  
Dim: 0,40

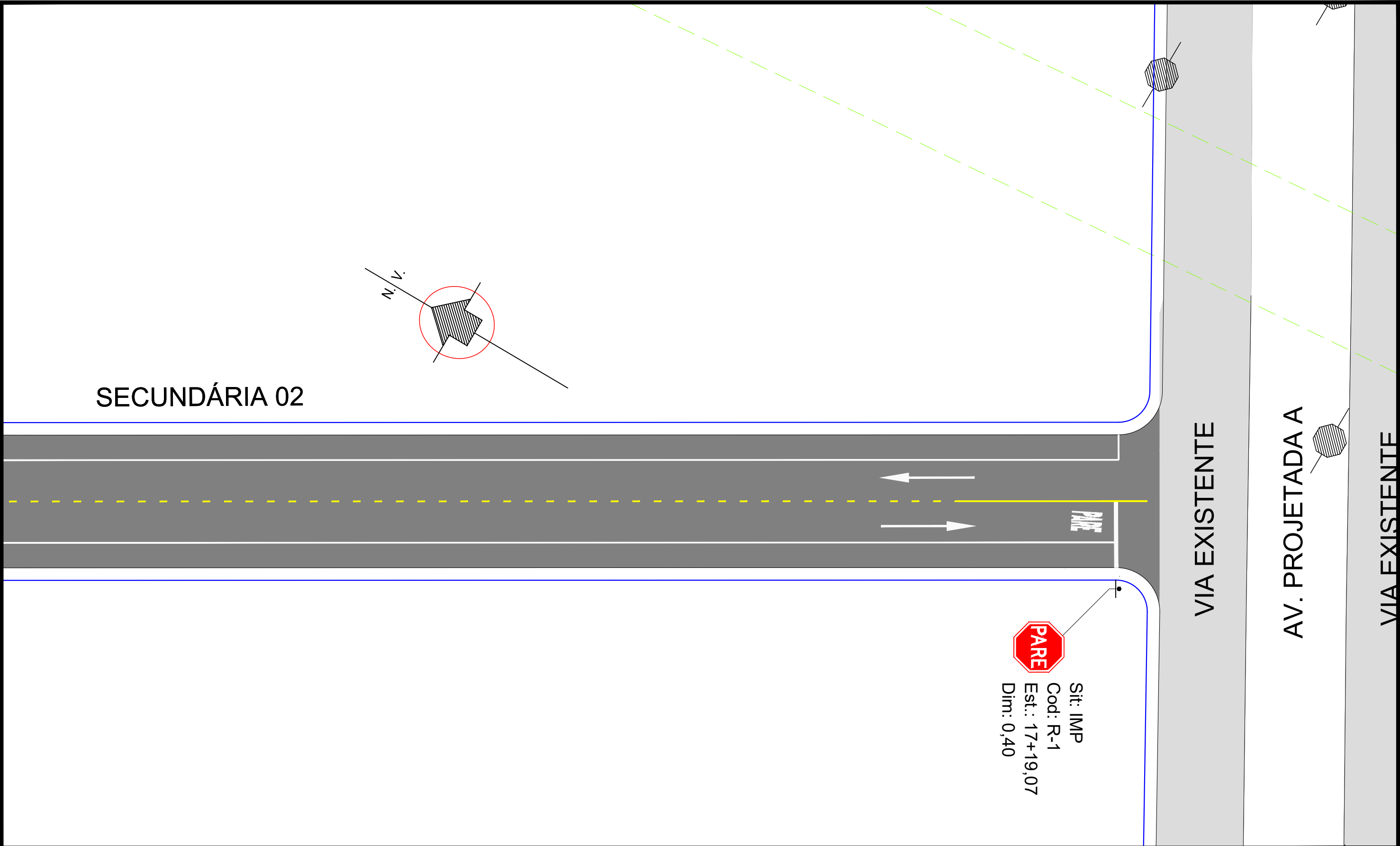


|   |  |                                |  |
|---|--|--------------------------------|--|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |  |                                |  |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |  |                                |  |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              |  | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |  |
| Assunto: PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>RUA SECUNDÁRIA-02  |  | Folha: SN-09                   |  |
|   |  | Escala: SEM ESCALA             |  |



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>RUA SECUNDÁRIA-02  | Folha: SN-10                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |





Sit: IMP  
Cod: R-1  
Est.: 17+19,07  
Dim: 0,40

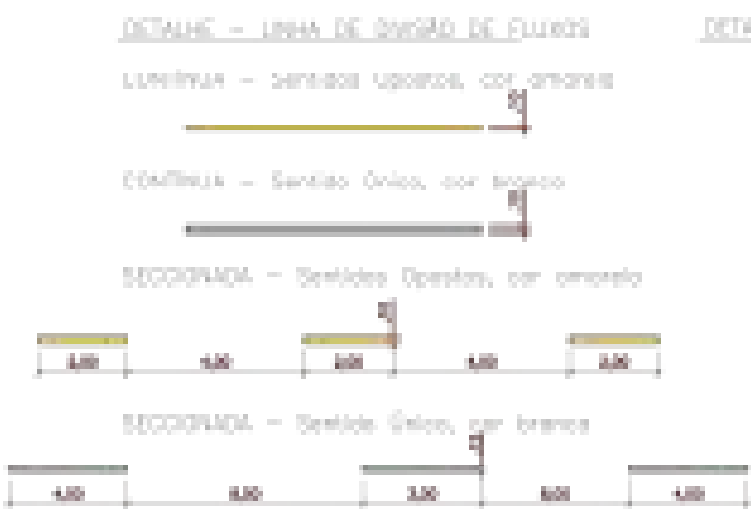


|   |  |                                |  |
|---|--|--------------------------------|--|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |  |                                |  |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |  |                                |  |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              |  | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |  |
| Assunto: PROJETO DE SINALIZAÇÃO<br>RUA SECUNDÁRIA-02  |  | Folha: SN-11                   |  |
|   |  | Escala: SEM ESCALA             |  |

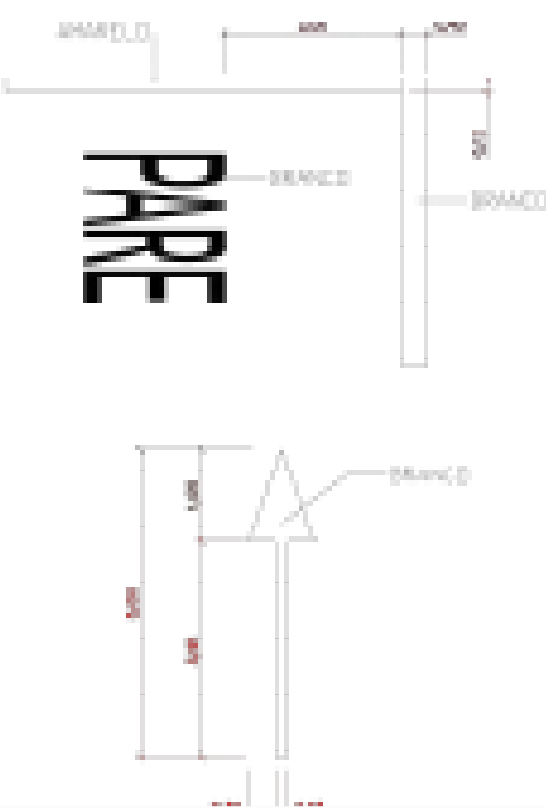
## **PROJETO TIPO DE SINALIZAÇÃO**

---

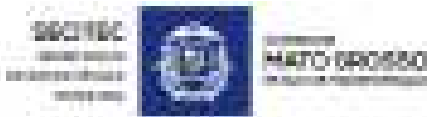
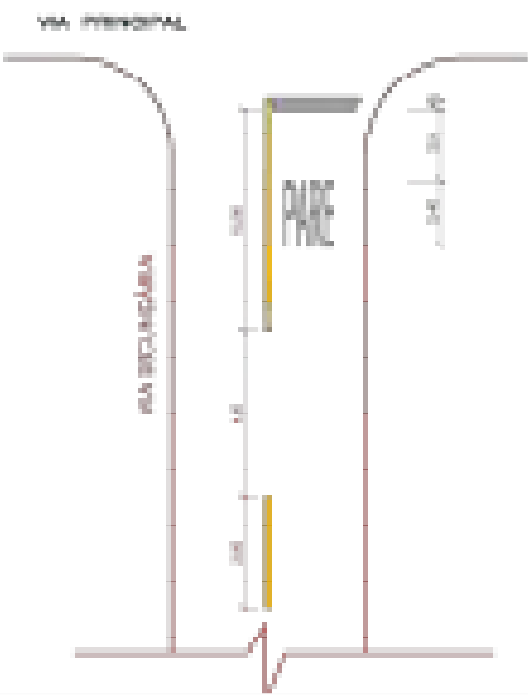
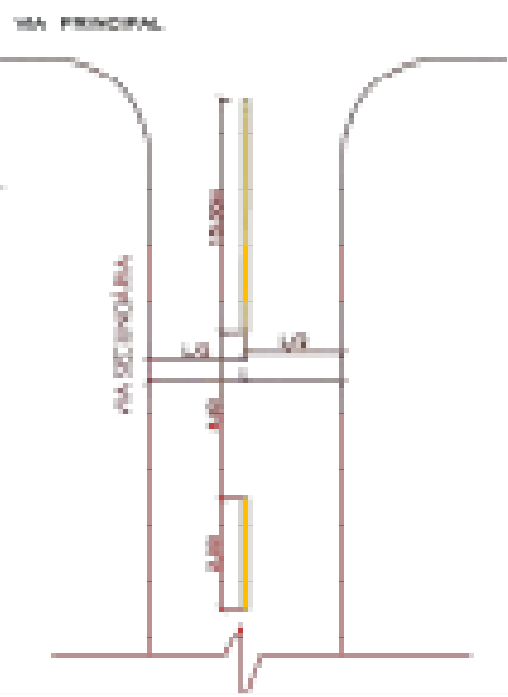
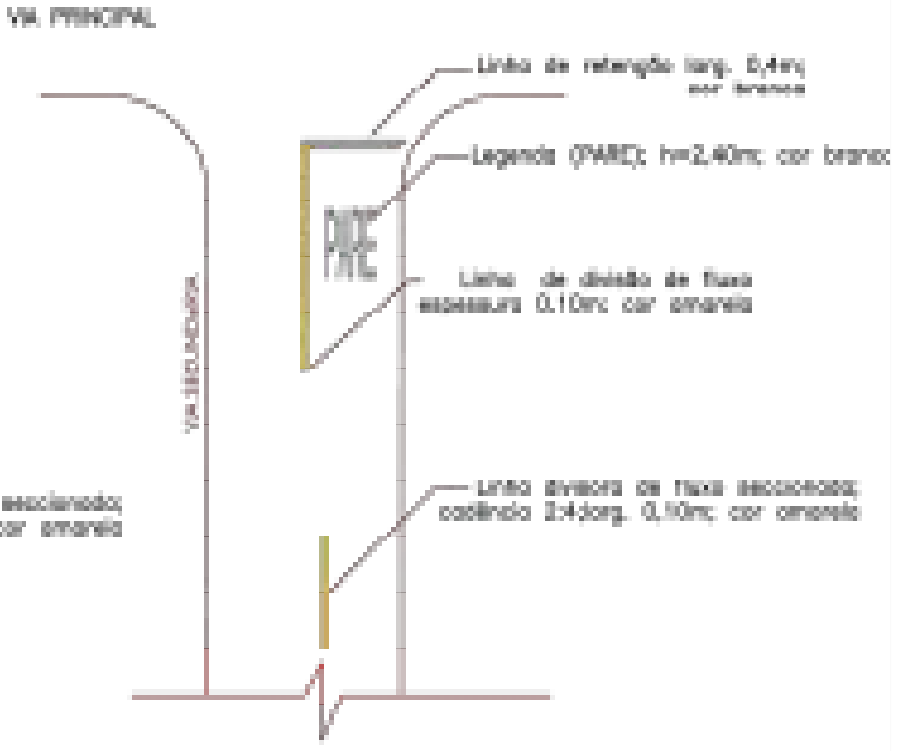
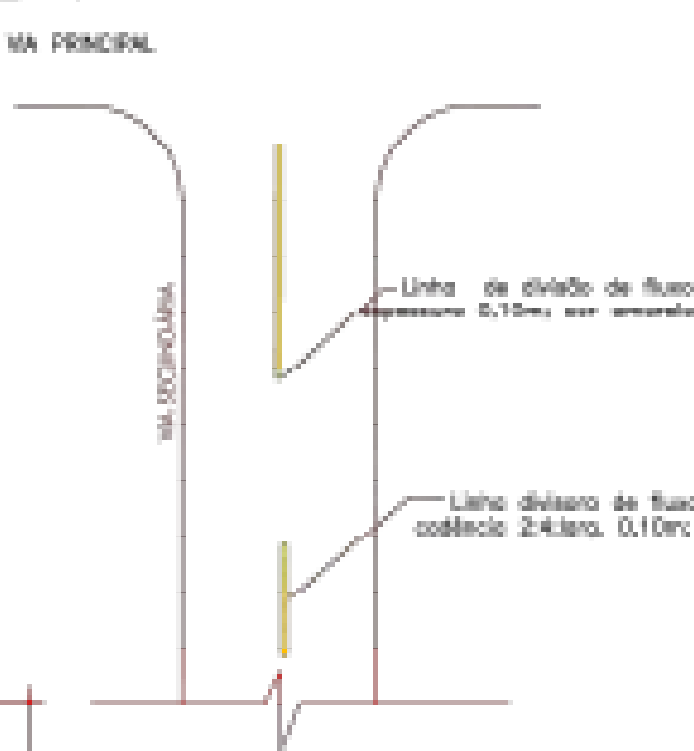
Detalhe de Implantação de Sinalização Horizontal



Detalhamentos em geral



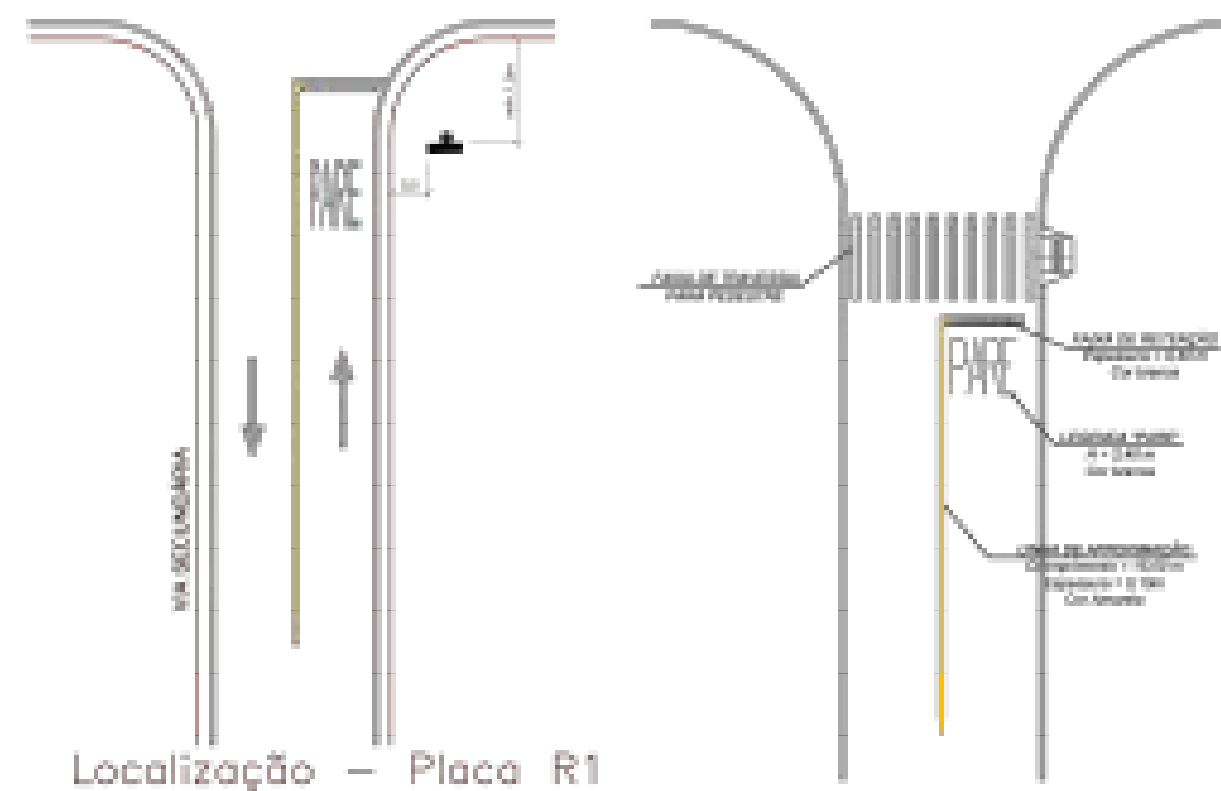
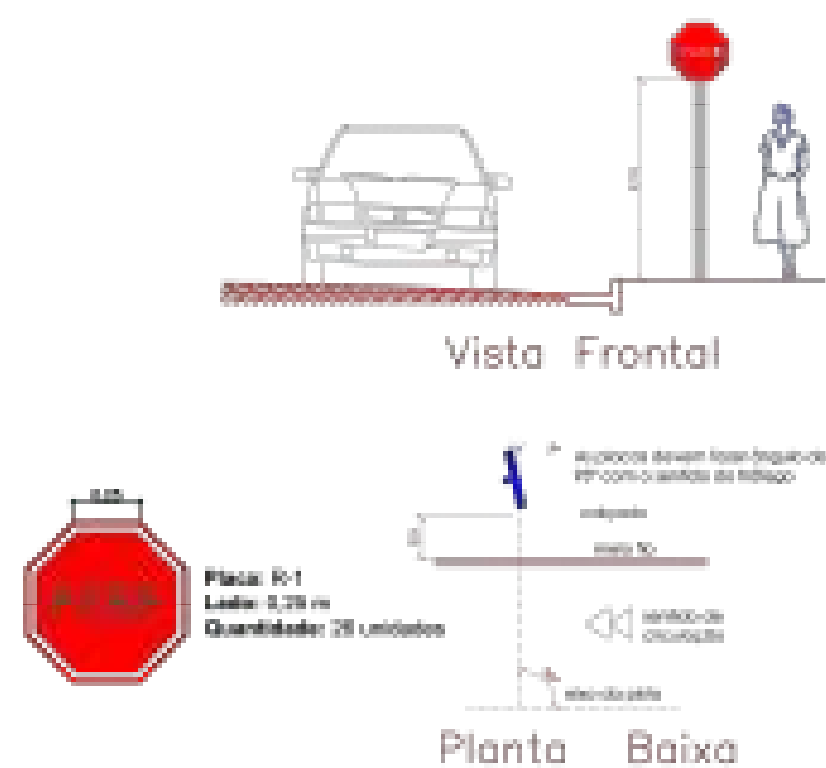
DETALHE - LINHA DE RETENÇÃO (PARADA OBRIGATORIA)



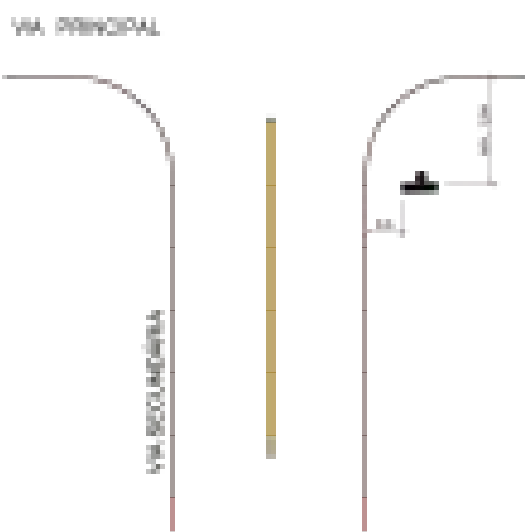
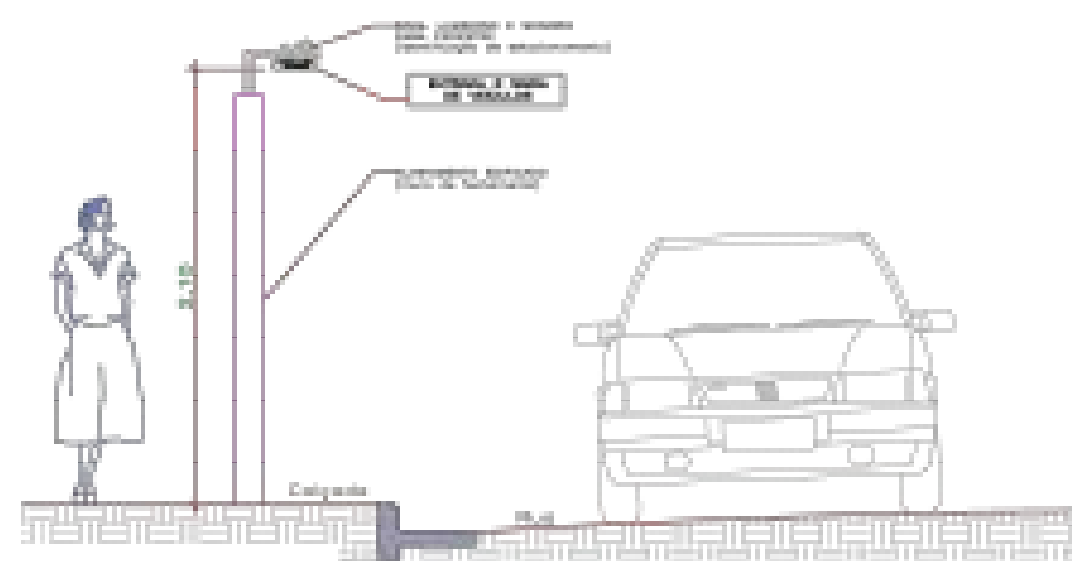
|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: DETALHE DE IMPLANTAÇÃO<br>PROJETO DE SINALIZAÇÃO                                     | Folha: SN-12                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |



Detalhe de Implantação de Sinalização Vertical

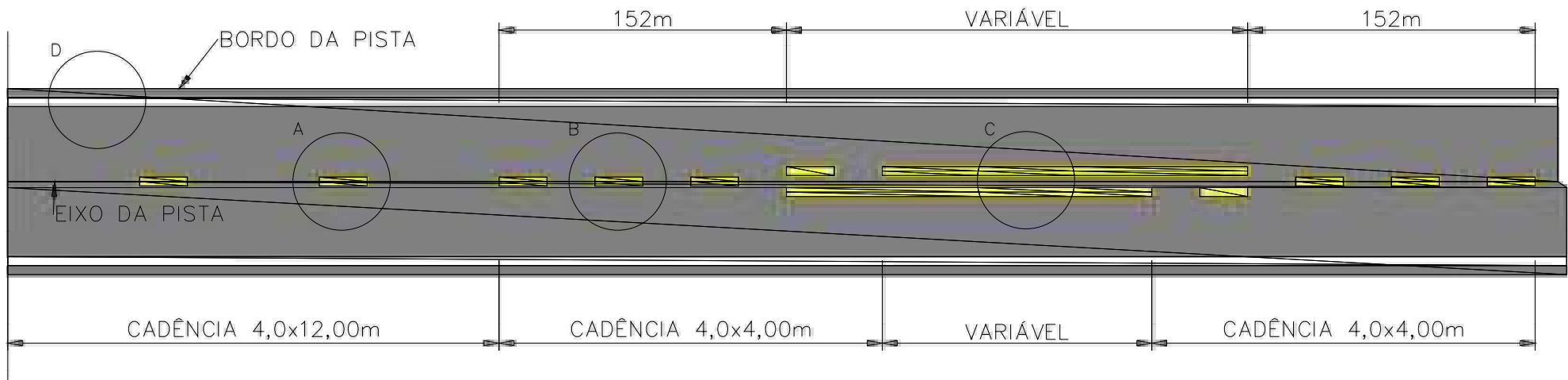


Detalhe de Implantação de Sinalização Vertical



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: DETALHE DE IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO  | Folha: SN-13                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



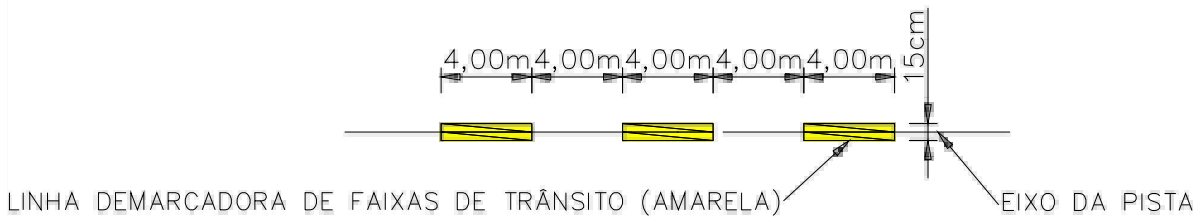
DETALHE A



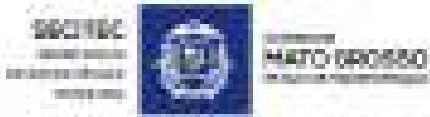
DETALHE C



DETALHE B



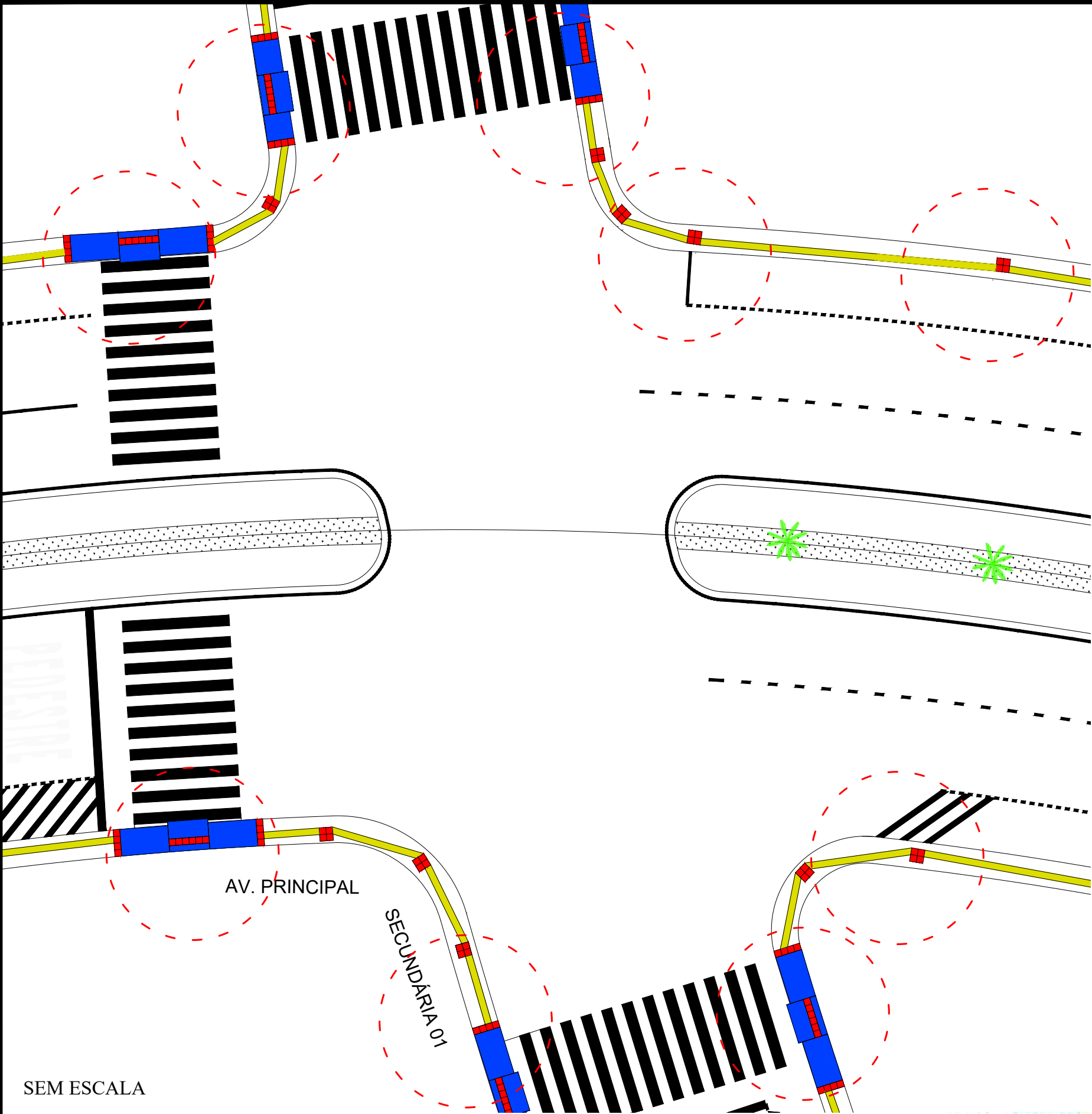
DETALHE D



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: DETALHE DE IMPLANTAÇÃO<br>DE SINALIZAÇÃO   | Folha: SN-14                   |
|   | Escala: SEM ESCALA             |

**OBRAS COMPLEMENTARES**

---

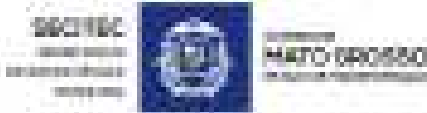


NOTAS

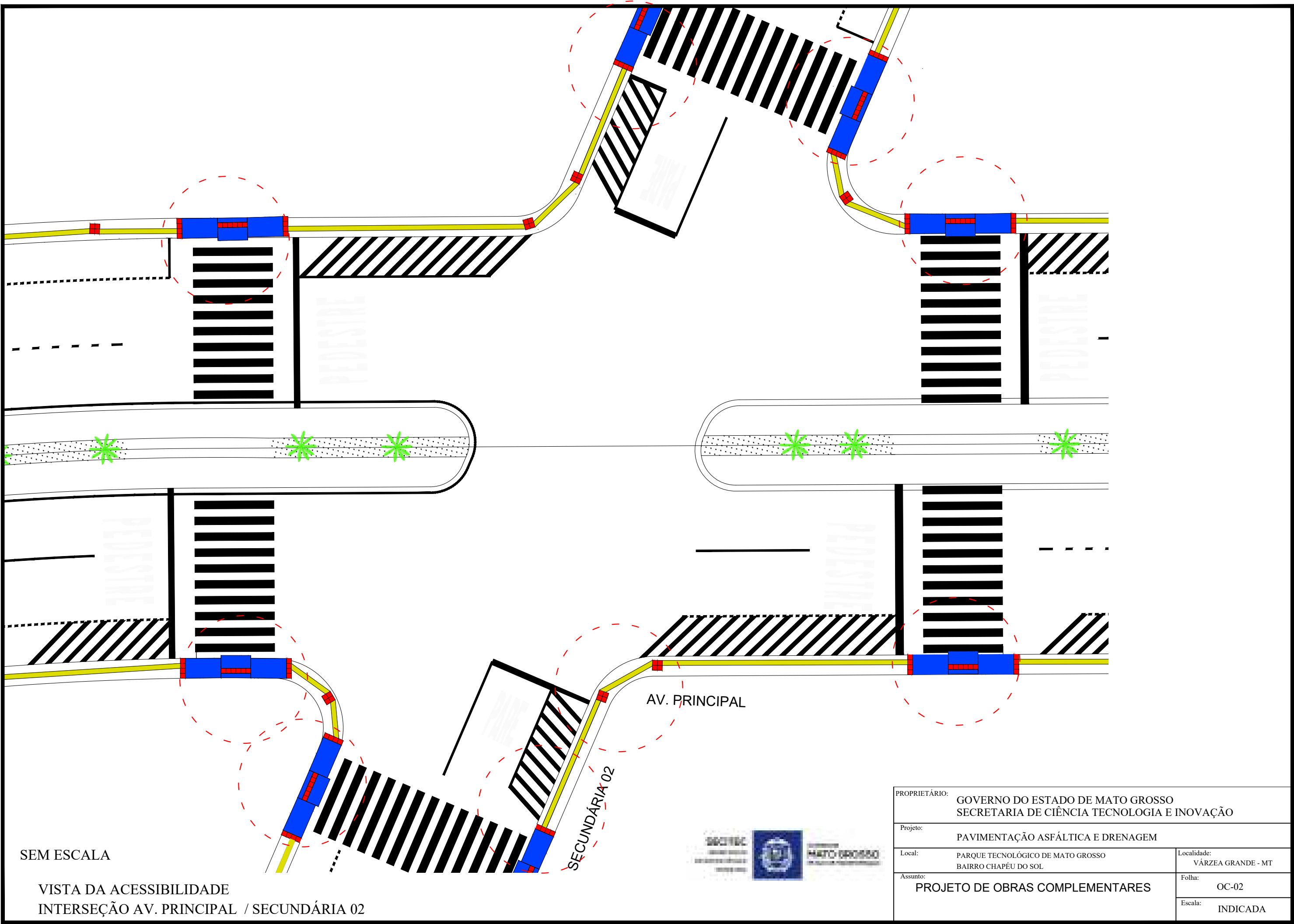
1. A IMPLANTAÇÃO DA ACESSIBILIDADE OCORRERÁ EM TODA EXTENSÃO DA AVENIDA PRINCIPAL BEM NAS INTERSEÇÕES COM AS VIAS SECUNDÁRIA 01, SECUNDÁRIA 02 E AVENIDA PROJETADA A (EXISTENTE);

SEM ESCALA

VISTA DA ACESSIBILIDADE  
INTERSEÇÃO AV. PRINCIPAL / SECUNDÁRIA 01



|   |                                |  |
|---|--------------------------------|--|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |  |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |  |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |  |
| Assunto: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES  | Folha: OC-01                   |  |
|   | Escala: INDICADA               |  |



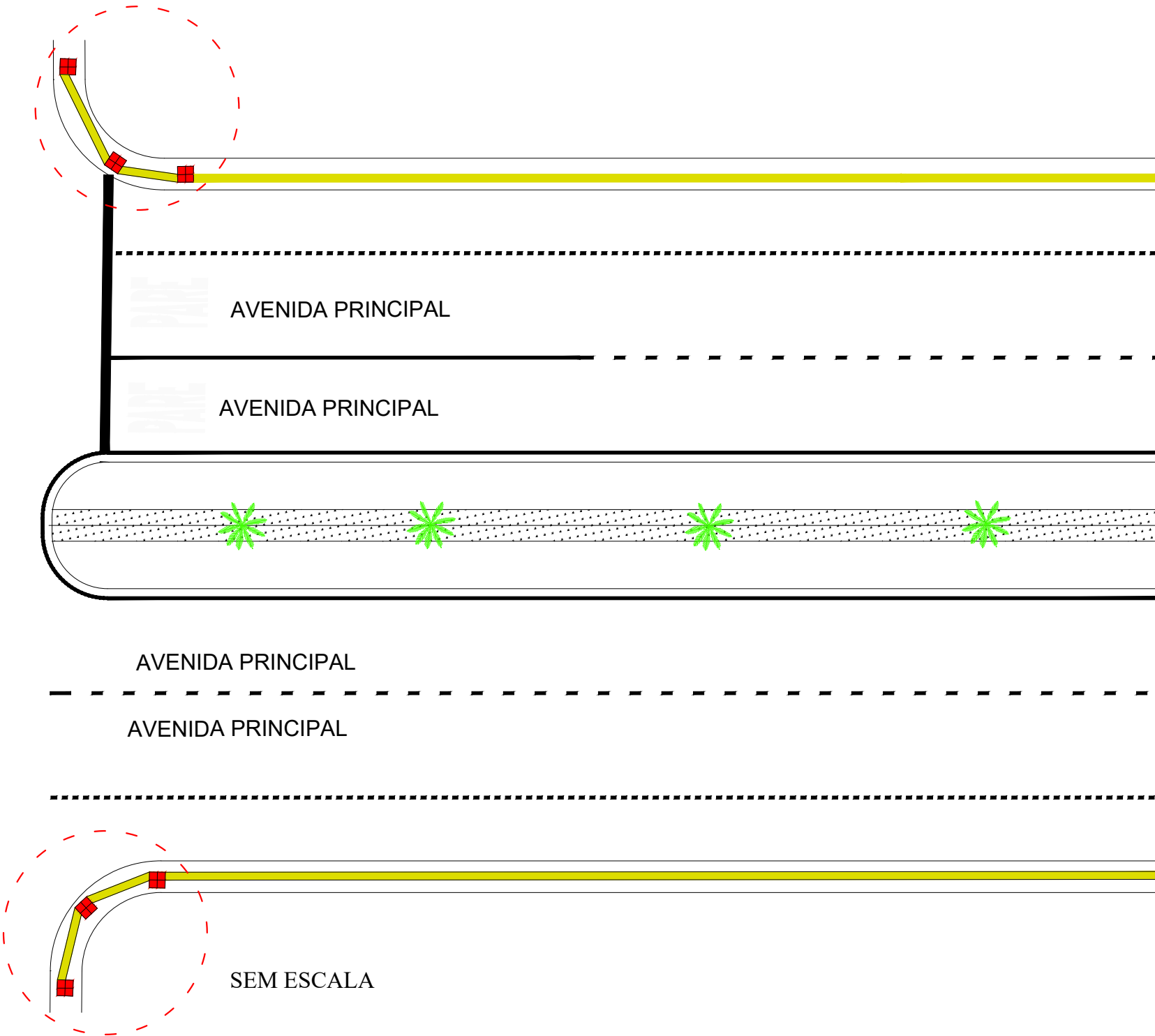
|   |                                |
|---|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES  | Folha: OC-02                   |
|   | Escala: INDICADA               |

VISTA DA ACESSIBILIDADE  
INTERSEÇÃO AV. PRINCIPAL / AVENIDA PROJETADA 'A'

VIA EXISTENTE

AV. PROJETADA A

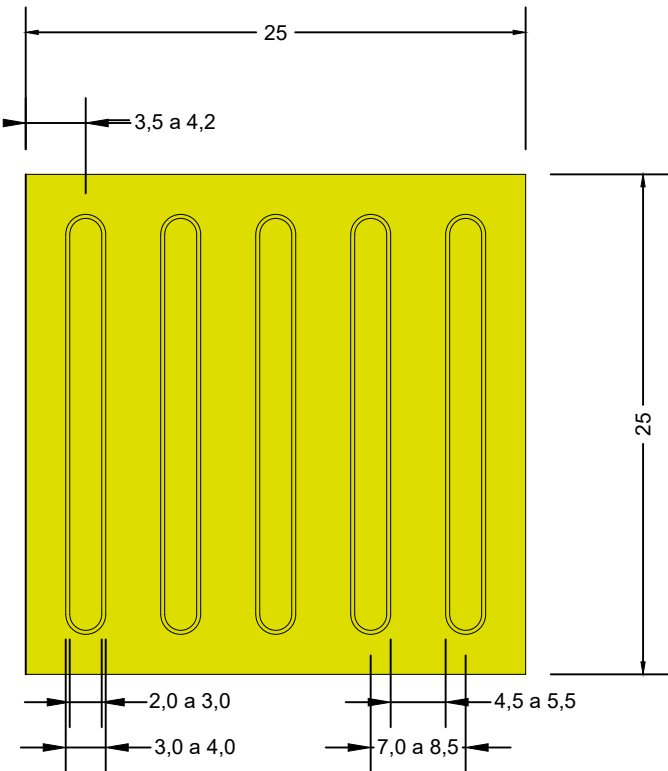
VIA EXISTENTE



|   |                                |  |
|---|--------------------------------|--|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |  |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |  |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |  |
| Assunto: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES  | Folha: OC-03                   |  |
|   | Escala: H: INDICADA            |  |

Tabela 4 — Dimensões da sinalização tátil direcional

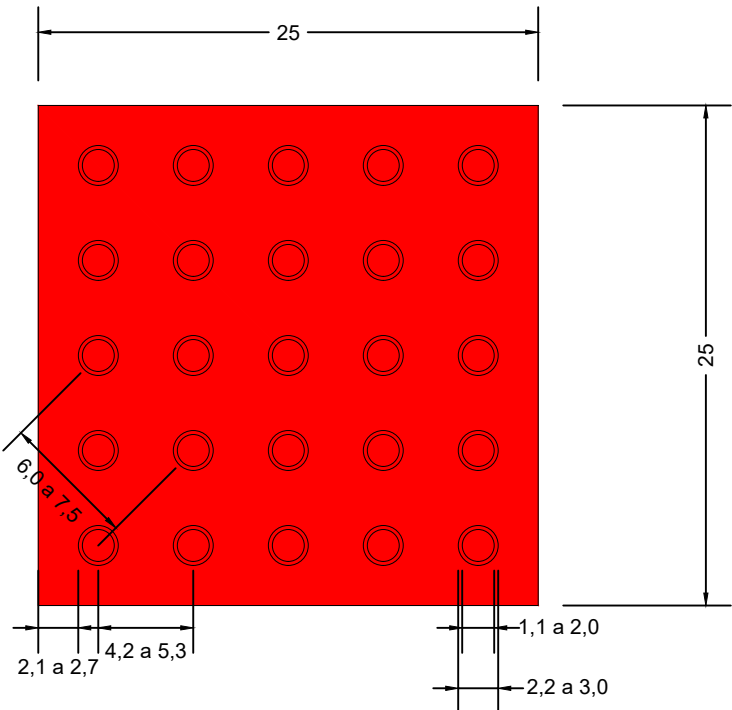
|  | Mínimo<br>mm   | Máximo<br>mm |
|--|--|--------------|
| Largura de base do relevo  | 30   | 40           |
| Largura do topo  | 20   | 30           |
| Altura do relevo   | Entre 4 e 5 (quando em placas sobrepostas, a altura do relevo pode ser de 3) |              |
| Distância horizontal entre centros de relevo   | 70   | 85           |
| Distância horizontal entre bases de relevo   | 40   | 55           |
| NOTA Distância do eixo da primeira linha de relevo à borda do piso = 1/2 distância horizontal entre centros. |  |              |



PISO TÁTIL DIRECIONAL  
OBS: MEDIDAS EM CM

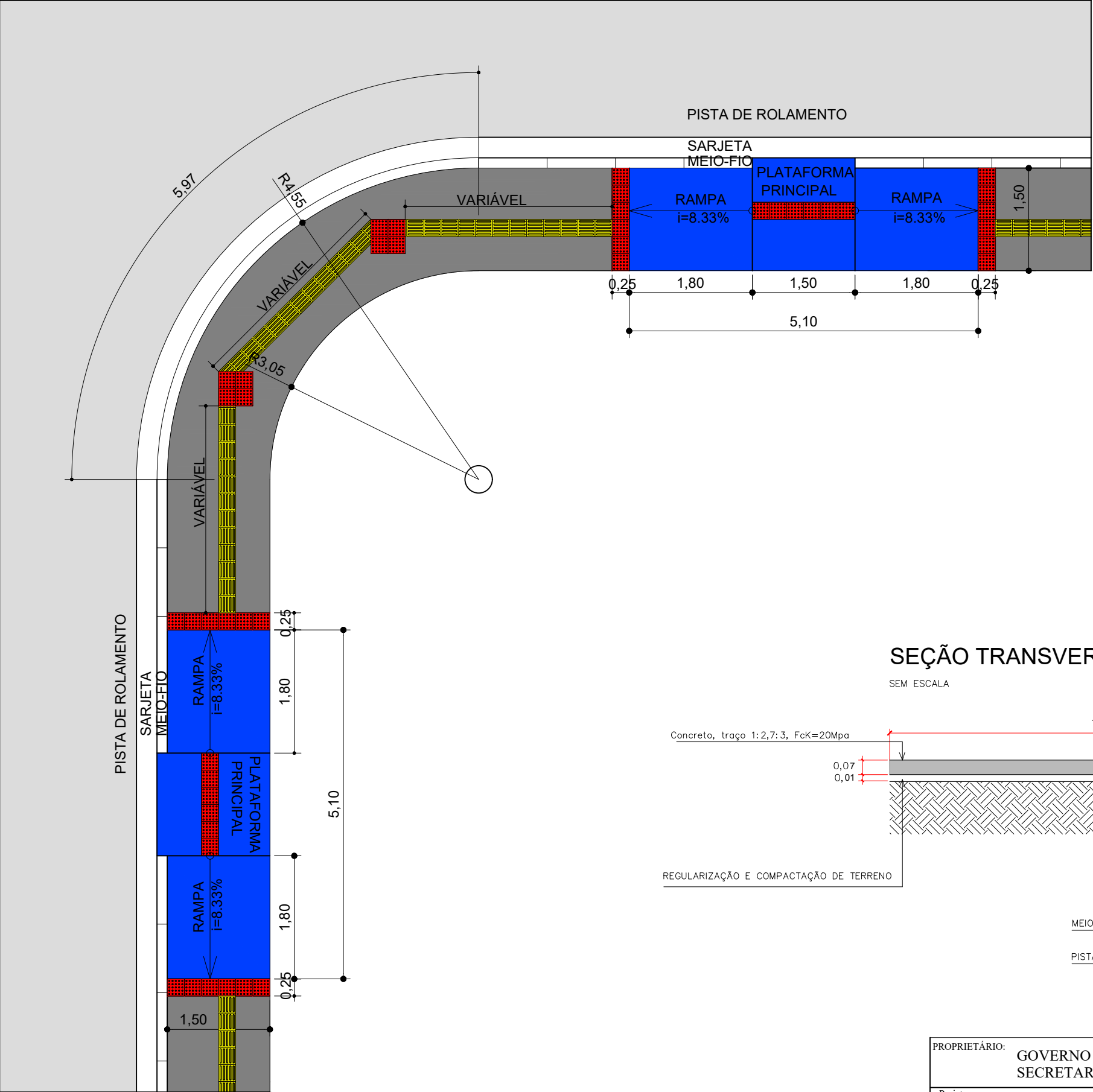
Tabela 3 — Dimensão do piso tátil de alerta

|  | Mínimo<br>mm | Máximo<br>mm |
|--|--------------|--------------|
| Diâmetro de base do relevo   | 22           | 30           |
| Distância horizontal entre centros de relevo   | 42           | 53           |
| Distância diagonal entre centros de relevo   | 60           | 75           |
| Altura do relevo   | Entre 3 e 5  |              |
| NOTA. Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso = 1/2 distância horizontal entre centros.<br>Diâmetro do topo = 1/2 a 2/3 do diâmetro da base. |              |              |



PISO TÁTIL DE ALERTA  
OBS: MEDIDAS EM CM

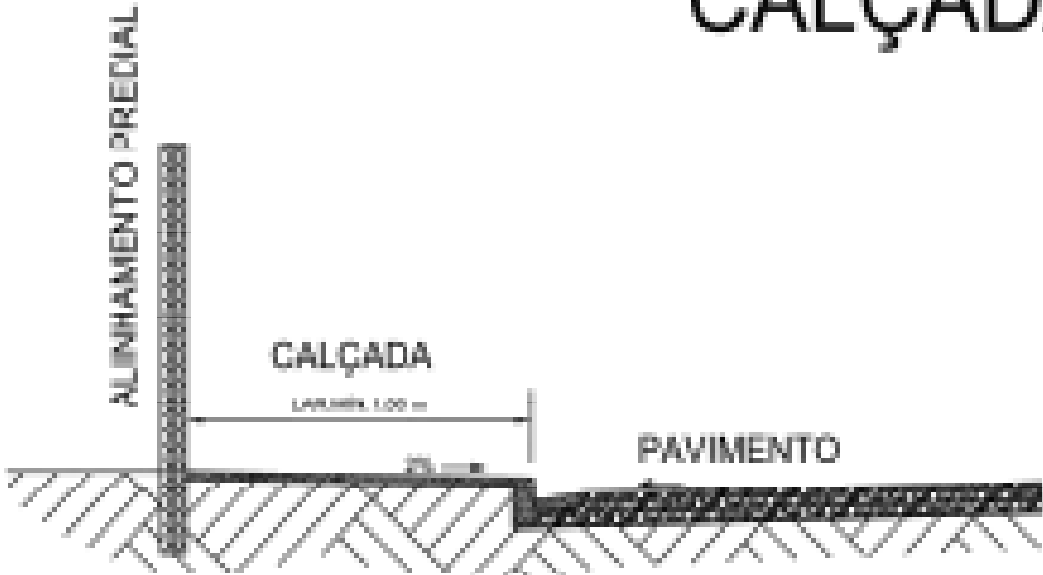
|  |                                |
|--|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM   |                                |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                               | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |
| Assunto: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES<br>DETALHE DO PISO TÁTIL                              | Folha: OC-04                   |
|  | Escala: H: 1/1000              |



|   |                                |  |
|---|--------------------------------|--|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |  |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM  |                                |  |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                              | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |  |
| Assunto: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES<br>DETALHE DE CALÇADAS E RAMPAS<br>DE ACESSIBILIDADE | Folha: OC-05                   |  |
|   | Escala: INDICADA               |  |

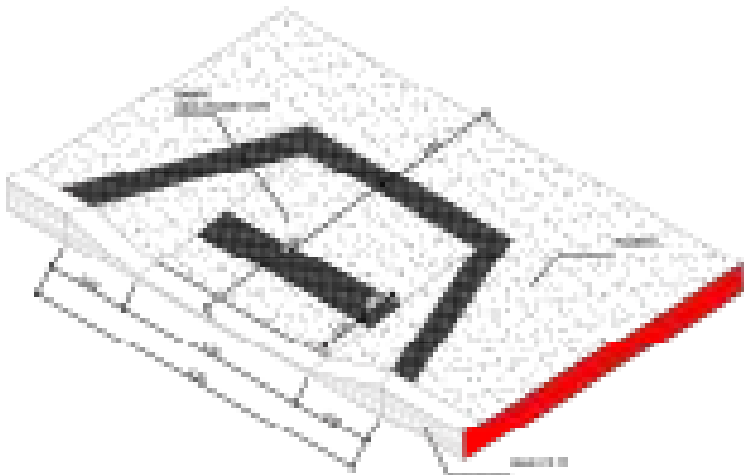


CALÇADA



Obs.: Área mínima de junta de dilatação 2,0 m²  
Espessura mínima de calçada 6,0 cm

RAMPA DE ACESSO



WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA:04643279117  
Assinado de forma digital por WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA:04643279117  
Dados: 2024.05.21 15:10:25 -04'00'



|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
| PROPRIETÁRIO: GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO<br>SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO |                                |  |
| Projeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM   |                                |  |
| Local: PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO<br>BAIRRO CHAPÉU DO SOL                               | Localidade: VÁRZEA GRANDE - MT |  |
| Assunto: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES<br>DETALHE DE CALÇADAS E RAMPAS<br>DE ACESSIBILIDADE  | Folha: OC-06                   |  |
|  | Escala: INDICADA               |  |

**Anexo III - 2024\_01\_Volume\_03\_Memoria\_Justificativa  
(assinado).pdf**



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TÉCNOLÓGICO DE MATO GROSSO  
**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL  
**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02  
**EXTENSÃO** : 1.050,852m  
**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO

**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL

**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02

**EXTENSÃO** : 1.050,852m

**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**SUMÁRIO**

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 1-   | APRESENTAÇÃO .....                               | 6   |
| 2-   | MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....                        | 8   |
| 3-   | INFORMATIVO DO PROJETO .....                     | 10  |
| 4-   | ESTUDOS .....                                    | 12  |
| 4.1- | ESTUDOS DE TRÁFEGO .....                         | 13  |
| 4.2- | ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....                       | 16  |
| 4.3- | ESTUDOS GEOLÓGICOS .....                         | 18  |
| 4.4- | ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....                        | 22  |
| 4.5- | ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....                       | 27  |
| 5-   | PROJETOS .....                                   | 53  |
| 5.1- | PROJETO GEOMÉTRICO .....                         | 54  |
| 5.2- | PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....                   | 62  |
| 5.3- | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....                    | 67  |
| 5.4- | PROJETO DE DRENAGEM .....                        | 71  |
| 5.5- | PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....                     | 77  |
| 5.6- | PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES .....            | 85  |
| 6-   | ESPECIFICAÇÕES .....                             | 88  |
| 7-   | QUADRO DE QUANTIDADES .....                      | 133 |
| 9-   | ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART ..... | 138 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 1- APRESENTAÇÃO

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A **SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SECITECI)** apresenta o **Volume 3 – Memória Justificativa**, referente à elaboração dos estudos de tráfego, topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e projetos: geométrico, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial, incluindo obras complementares, localizado no PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO, nos logradouros: Avenida Projetada, Rua Secundária 01 e Rua Secundária 02, no Bairro: Chapéu do Sol, em Várzea Grande/MT, com área total de **13.788,190 m<sup>2</sup>**.

O Projeto foi concebido seguindo as orientações estabelecidas nas normas da SINFRA (Secretaria de Estado de Infraestrutura), Prefeitura Municipal de Várzea Grande, do DNIT e ABNT.

A seguir é apresentado as coordenadas do referido trecho e as extensões reais de projeto executados:

1. Coordenadas.

| COORDENADAS DE PONTOS DE INTERESSE NO TRECHO DE PROJETO |                   |              |             |              |             |
|---|-------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Nº  | LOGRADOURO        | Ponto        |             | Km           |             |
|   |                   | WGS84        | UTM         | Norte        | Este        |
| 01  | AV. PROJETADA     | 2077102,7200 | 600000,0000 | 8707421,3245 | 500000,0000 |
| 02  | RU. SECUNDÁRIA 01 | 2077101,5170 | 599999,0000 | 8707374,3400 | 500000,0000 |
| 03  | RU. SECUNDÁRIA 02 | 2077100,0000 | 599998,0000 | 8707327,3500 | 500000,0000 |

Este estudo é constituído dos seguintes volumes:

Volume – 1: Relatório do Projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

Volume – 3: Memória Justificativa;

Volume – 3.C: Cálculo dos Volumes e Nota de Serviço;

Volume – 4: Orçamento das obras.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



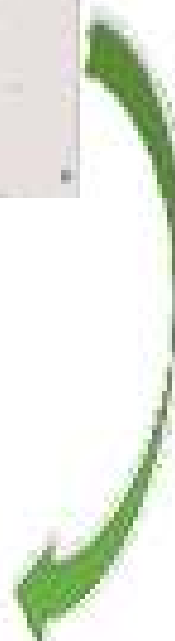
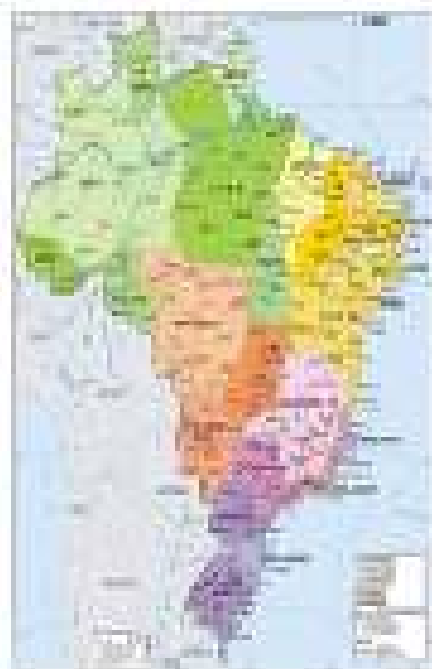
## 2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO

---





# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO</b><br><b>SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO</b><br><b>SECRETARIA DE FINANÇAS</b>                  |  | <b>SECRETARIA DE EDUCAÇÃO</b><br><b>SECRETARIA DE SAÚDE</b><br><b>SECRETARIA DE CULTURA</b>   |  |
| <b>SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO</b><br><b>SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE</b><br><b>SECRETARIA DE TRANSPORTES</b>           |  | <b>SECRETARIA DE HABITABILIDADE</b><br><b>SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA</b><br><b>SECRETARIA DE TURISMO</b>                                |  |
| <b>SECRETARIA DE AGRICULTURA</b><br><b>SECRETARIA DE Pecuária</b><br><b>SECRETARIA DE INDÚSTRIA</b>                                |  | <b>SECRETARIA DE COMÉRCIO</b><br><b>SECRETARIA DE SERVIÇOS</b><br><b>SECRETARIA DE CULTURA</b>  |  |
| <b>SECRETARIA DE DEFESA CIVIL</b><br><b>SECRETARIA DE PROTEÇÃO DO CONSUMIDOR</b><br><b>SECRETARIA DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE</b> |  | <b>SECRETARIA DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO</b><br><b>SECRETARIA DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO</b><br><b>SECRETARIA DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO</b> |  |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **3- INFORMATIVO DO PROJETO**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A via objeto do presente projeto foi selecionada de forma a atingir um maior público meta que não dispõe deste tipo de infraestrutura.

As obras visam atender a pavimentação do Parque Tecnológico de Mato Grosso, realizando toda infraestrutura necessária para a sua devida utilização.

A pavimentação das vias em questão trará inúmeros benefícios, proporcionando saneamento ambiental com redução drástica do nível de poeira, redução das erosões causadas pelas precipitações pluviométricas, melhoria de acesso aos serviços essenciais e melhoria do nível de saúde da população.

O difícil acesso do transporte coletivo ao bairro aqui selecionado foi, sem sombra de dúvida, o item que recebeu a maior consideração tendo em vista que este é o responsável pelo transporte de aproximadamente 95% (noventa e cinco por cento) da população dos bairros a serem beneficiados, possibilitando, assim, uma redução do tempo de viagem para se locomover de casa ao trabalho e vice-versa.

Do ponto de vista socioeconômico a pavimentação justifica-se pelo conforto, segurança e rapidez que dará ao usuário, bem como pela redução do custo operacional que trará a frota de veículos.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4- ESTUDOS

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4.1- ESTUDOS DE TRÁFEGO

---



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



Conforme IP-02/2004 Classificação das vias da prefeitura de São Paulo, a previsão do valor final do número "N" deve tomar como base contagens classificatórias, para utilização dos tipos de tráfego abaixo relacionados.

**Tráfego Leve** - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos.

**Tráfego Médio** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

**Tráfego Meio Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

**Tráfego Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos.

**Tráfego Muito Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

**Faixa Exclusiva de Ônibus** - Vias para as quais é prevista, quase que exclusivamente, a passagem de ônibus e veículos comerciais (em número reduzido), podendo ser classificadas em:



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Médio - onde é prevista a passagem de ônibus em número não superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $10^4$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Elevado - onde é prevista a passagem de ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

Tabela 1 - Classificação das vias em função do volume de tráfego

| Classificação da via | Tipo de via   | Número de faixas | Volume de tráfego (veículos/dia) |                   | Número de veículos/dia | Número de veículos/dia | Número de veículos/dia |
|----------------------|---------------|------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                      |               |                  | Volume de tráfego                | Volume de tráfego |                        |                        |                        |
| Via de tráfego       | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |
| Via de tráfego       | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |
| Via de tráfego       | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |
|                      | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |
| Via de tráfego       | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |
|                      | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |
| Via de tráfego       | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |
|                      | Unidirecional | 1                | 100 a 1000                       | 100 a 1000        | 100                    | 100 a 1000             | 100                    |

Tendo como base que o número de repetições do eixo padrão (número N), em se tratando de vias urbanas de natureza em estudo. Deva situar entre  $N=10^4$  a  $N=10^5$ , para um horizonte de **projeto de 10 anos e conforme projetos recentes contratados pela Prefeitura Municipal de Várzea Grande, adota-se o número:  $N=10^5$**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **4.2- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

---





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



| LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CHAPÉU DO SOL - VÁRZEA GRANDE - MT             |           |               |             |          |
|--|-----------|---------------|-------------|----------|
| MERIDIANO CENTRAL -57- FUSO 21-COTAS ORTOMÉTRICAS-MODELO GEIODAL MAPGEO-2015 |           |               |             |          |
| PONTO  | DESCRIÇÃO | NORTE         | LESTE       | ALTITUDE |
| MARCO  | P1        | 8.277.081,001 | 585.912,598 | 154.956  |
| MARCO  | M1        | 8.277.196,405 | 586.107,434 | 154,781  |

Foi implantado marcos georreferenciados com GPS de navegação e as coletas de pontos foram feitas utilizando a técnica em tempo real RTK (Real Time Kinematic).

#### 4.2.1 - Execução dos estudos

Inicialmente foram implantados marcos georreferenciados e coleta de pontos de 20 em 20 metros, levantamentos de pontos notáveis tais como: postes, alinhamentos prediais, cotas de soleira, arvóres, taludes, valas, construções, e cruzamentos de vias.

Foram coletados pontos numa seção transversal com coordenadas x, y e z de cada via de 20 em 20m que permitiu montar um modelo um modelo digital planialtimétrico.

Foi materializada uma rede de RNs que são apresentadas na planta do projeto planialtimétrico, com cota, lado e localização.

A seguir é apresentada a relação de Marco's das vias projetadas e o relatório técnico da equipe de topografia em campo.

- **BAIRRO: CHAPÉU DO SOL**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **4.3- ESTUDOS GEOLÓGICOS**

---



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### Geologia

A área de interesse pertence à Litoestratigrafia do Grupo Cuiabá da Era Pré-Cambriana com a seguinte litologia: metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.



- 6004 | Metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.
- Formação Pantanal**
- 6005 | Metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.
- 6006 | Metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.
- 6007 | Metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.
- 6008 | Metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.
- 6009 | Metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.
- 6010 | Metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfoseados.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### *Geomorfologia*

Trata-se de relevo da subunidade geomorfológica denominada Baixada Cuiabana ou Peneplanície Cuiabana, que se encoberta por material argiloso/arenoso com ocorrência de horizonte concrecionado, proveniente de superfícies rebaixadas com relevo dissecado. A região em estudo apresenta formas tabulares com relevo de topo aplanado, vales de fundo plano e solos imperfeitamente drenados.



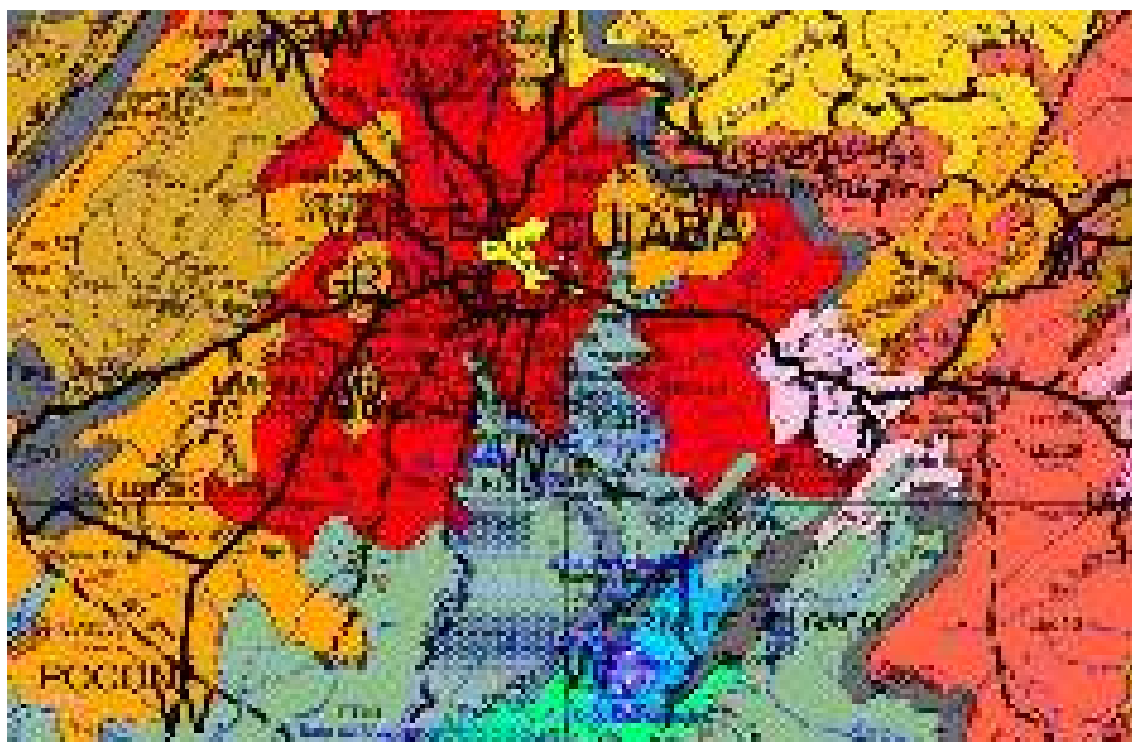


## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### *Solos*

Os solos da região de maneira geral são constituídos por solos concrecionados distróficos que apresentam em sua constituição mais de 50% em volume de concreções ferruginosas em tamanhos variados, chegando a calhaus em muitos casos.



SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATOSSÓLICOS ALUVIAIS



SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATOSSÓLICOS DISTRÓFICOS



SOLOS CONCRECIONÁRIOS PODZÓLICOS DISTRÓFICOS



SOLOS CONCRECIONÁRIOS CAMBÍÓLICOS ALUVIAIS



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **4.4- ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os estudos geotécnicos tiveram como finalidade a determinação das características do subleito do segmento projetado e de ocorrência de material para pavimentação, visando o detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;

- Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

- Sondagem e coleta de amostras;
- Ensaios de laboratório.

Ao longo do eixo do segmento de via em estudo foram executadas sondagens a pá e picareta, até a profundidade de 1,50m abaixo do greide de terraplenagem, de forma a obter o I.S.C. representativo.

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - na energia do Proctor Normal;
- Índice Suporte Califórnia.

- Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação

- a) Ocorrência de material laterítico.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Foi estudada uma ocorrência para sub-base e base que atenderam critérios de economia na distância de transporte, qualidade e volume do material disponível.

Para o estudo desta ocorrência, foram lançadas malhas cujos vértices foram executados furos de sondagem a pá e picareta, continuando a trado, a fim de determinar a espessura da camada de material e coletar amostras para a execução dos seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - Proctor Intermediário 55 golpes;
- Índice Suporte Califórnia.

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

**b) Areal**

O areal ensaiado é o existente no Rio Cuiabá.

**c) Pedreira**

O material pétreo a ser utilizado na obra é o proveniente da Caieira Nossa Senhora da Guia Ltda.

**– Intervalos de aceitação**

Estabelecimento de intervalo de aceitação dos valores computados, expresso por:

$$\bar{X} \pm T \times G, \text{ equação (1)}$$

Sendo:





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



T = obtido em função do número de valores utilizados, variando segundo a tabela abaixo:

G = Desvio padrão

| N  | T   |
|----|-----|
| 3  | 1   |
| 4  | 1,5 |
| 6  | 2   |
| 10 | 2,5 |
| 20 | 3   |

Rejeitados os valores situados fora do intervalo delimitado segundo a expressão (1), calcula-se a nova média aritmética e o novo desvio padrão através das fórmulas (3) e (4), respectivamente;

O valor do ISC do projeto será calculado, com um limite de confiança de 80% pela fórmula:

$$\mu = \bar{X} - \frac{1,29G_{n-1}}{\sqrt{N}} (2)$$

Os resultados desses ensaios encontram-se apresentados no anexo correspondente aos Estudos Geotécnicos.

Para determinação do ISC dos solos ocorrentes no subleito, os estudos estatísticos foram realizados em segmento com extensão máxima de 10 km.

A metodologia adotada nos estudos estatísticos é a seguinte:



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



- Cálculo da média aritmética, através da fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}, \text{ equação (3)}$$

Sendo:

$\bar{X}$  = Média aritmética

$\sum X$  = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores

- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

$$G = \sqrt{\frac{\sum \bar{X} - X^2}{N-1}}, \text{ equação (4)}$$

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

$$CV = \frac{G_{n-1}}{\bar{X}}$$

#### 4.4.5 - Apresentação dos Estudos

O resultado dos Estudos Geotécnicos do subleito, ocorrência de material p/ sub-base e base, areia e material pétreo serão apresentados no Volume 3-A Estudos Geotécnicos:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4.5- ESTUDOS HIDROLÓGICOS

---



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



O estudo hidrológico, por mais que se direcione para uma área reduzida, permite e possibilita a visão e o conhecimento de uma região ampla. Neste caso, portanto, existem elementos específicos, que dizem respeito à área do projeto e outros que definem um espaço mais amplo, como por exemplo, os dados climatológicos e pluviométricos.

### 4.5.1 Objetivos

Os estudos hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar o dimensionamento das obras objeto deste estudo, definindo a caracterização climática, pluviométrica da região, bem como possibilita a determinação do índice pluviométrico anual que caracteriza o fator regional necessário. Fornecem ainda subsídios adicionais, tais como média anual de dias de chuva.

### 4.5.2 Reconhecimento da Região

#### 4.5.2.1 Coleta e Análise de Dados Existentes

##### a) Dados da Estação pluviométrica

Para caracterização do regime pluviométrico foram coletados e processados dados de chuvas relativas à estação **CUIABÁ**, coletados no site da ANA (Agência Nacional de Águas) no período de 1925 a 2019.

- Código: 01556002
- Nome: Cuiabá
- Bacia: Rio Paraná
- Sub-bacia: Rios Paraguai, São Lourenço
- Estado: Mato Grosso
- Município: Cuiabá
- Responsável: INMET



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



- Operadora: INMET
- Latitude: 15° 37' 18" S
- Longitude: 56° 06' 30" W

### b) Dados Utilizados

No desenvolvimento destes estudos hidrológicos foram utilizadas as seguintes fontes de informações: cartas geográficas, registros pluviométricos, levantamentos de campo e publicações especializadas.

Os aspectos físicos da região, relevantes ao estudo em questão, foram determinados no contato direto com o objeto em estudo, através de levantamentos de campo. Estes levantamentos foram complementados por consultas a publicações especializadas como o Atlas Nacional do Brasil e o livro Geografia do Brasil, ambas editadas pela Fundação IBGE.

Para definir o regime de chuvas da área de interesse, foram solicitados ao Sistema de Informações Hidrológicas, controlada pela ANA, os registros pluviométricos das estações do Coxipó da Ponte (código 01556003), de Cuiabá - Campus Universitário (código 01556009), de Cuiabá (código 01556004) e de **Cuiabá (código 01556002)**.

#### 4.5.2.2 Clima

O clima da região é o úmido tropical, do tipo AW, segundo a classificação de Köppen.

#### 4.5.2.3 Regime de temperaturas

A área do projeto situa-se entre as isotermas anuais 24° C e 33° C.

O regime térmico vigente na área em estudo caracteriza-se pelas seguintes temperaturas aproximadas:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- Média das temperaturas mínimas: 24,0° C
- Média das temperaturas máximas: 33,0° C
- Temperatura média: 26,0° C
- Temperatura mínima absoluta: 1,0° C
- Temperatura máxima absoluta: 43,0° C

Quadro I: Contêm os índices climatológicos normais anuais de temperatura máximas e mínimas, temperaturas máximas e mínimas absolutas no período, normais anuais de pressão e umidade relativa.

Quadro 1

| LOCALIDADE | Temperaturas °C |        |       |           |        | Pressão<br>(MPa) | Umidade<br>Relativa % |
|------------|-----------------|--------|-------|-----------|--------|------------------|-----------------------|
|            | Médias Anuais   |        |       | Absolutas |        |                  |                       |
|            | Máxima          | Mínima | Média | Máxima    | Mínima |                  |                       |
| Cuiabá     | 33,0            | 24,3   | 26,0  | 42,3      | 1,0    | 1010             | 65,3                  |

#### 4.5.2.4 Vegetação

A vegetação dominante na região é o cerrado que caracteriza-se por ser uma formação intermediária entre a floresta tropical semi-úmida e outras formações vegetais menos evoluídas e mais abertas.

#### 4.5.2.5 Pluviometria

A pluviometria deste projeto foi estudada mais detalhadamente a partir do processamento dos dados das chuvas observadas nos postos de Coxipó da Ponte (código 01556003), de Cuiabá - Campus Universitário (código 01556009), de Cuiabá (1) (código 01556004) e de **Cuiabá (2) (código 01556002)**.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Estas estações apresentam os seguintes períodos de observação:

- Coxipó da Ponte : 44 anos;
- Cuiabá - Campus Universitário : 11 anos;
- Cuiabá (1) : 26 anos;
- **Cuiabá (2) : 84 anos.**

Por apresentar maior período de séries históricas, adotou-se a estação pluviométrica **CUIABÁ (código 01556002)**, para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, e também pela proximidade com o segmento em estudo, sendo portanto, satisfatório e representativo.

#### 4.5.3 Processamento de dados coletados

Os dados coletados foram processados de modo a se obter os elementos de definição do regime climático da região do projeto.

A seguir são apresentados o histograma do ano de maior pluviosidade da região e os gráficos com as distribuições mensais das alturas médias de precipitação e dos números médios de dias de chuva, de acordo com os registros da estação de **CUIABÁ (código 01556002)** no período compreendido entre 1925 e 2019.



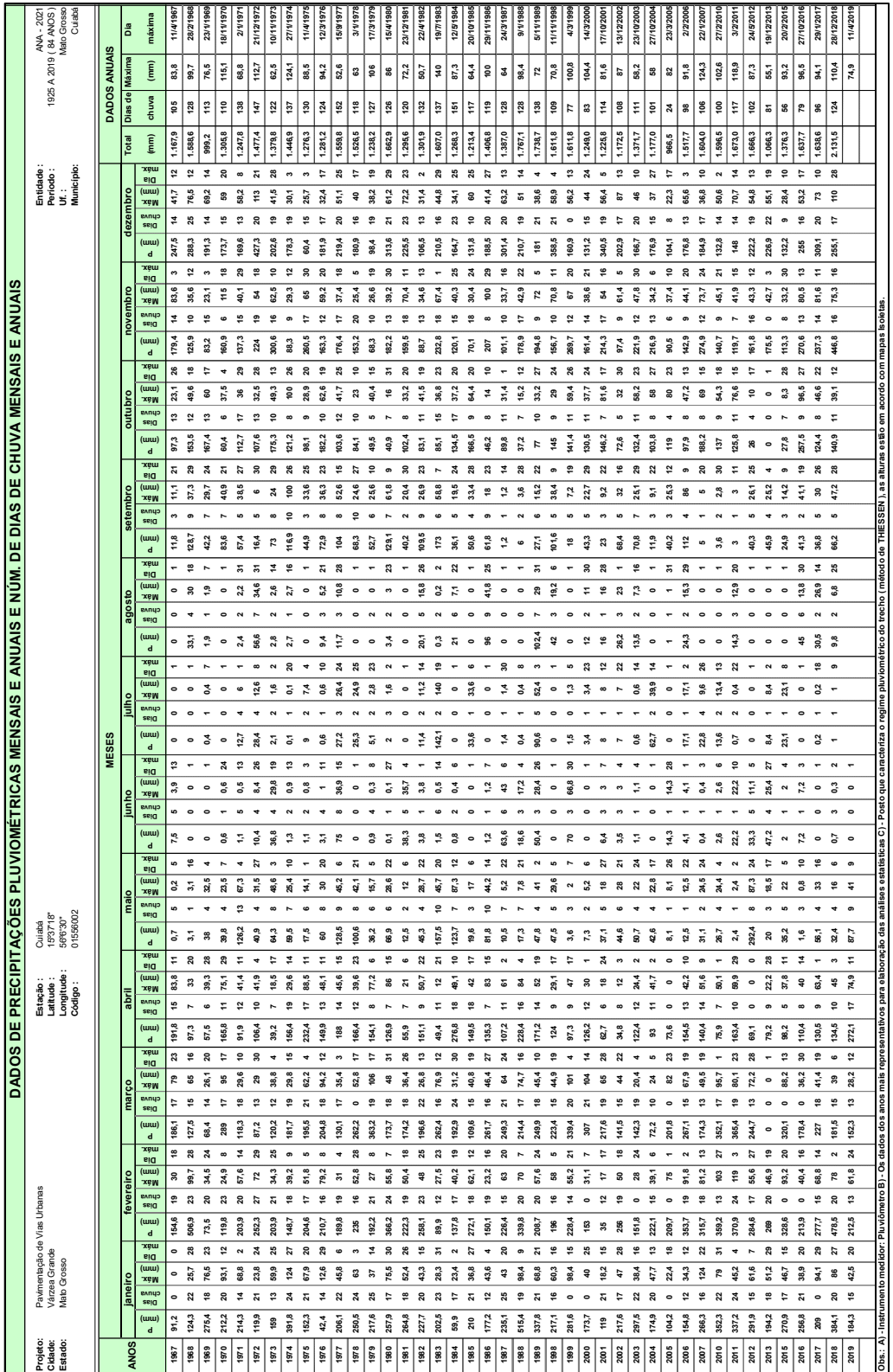
# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



| DADOS DE PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS E ANUAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA MENSAIS E ANUAIS |         |                       |           |                                 |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |        |      |          |      |         |      |          |      |            |                    |              |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
|---|---------|-----------------------|-----------|---------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|--------|------|----------|------|---------|------|----------|------|------------|--------------------|--------------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|---------|-------|-----------|------------|---------|---------|---------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| Projeto : Pavimentação de Vias Urbanas  |         | Estação : Curitiba    |           | Entidade : ANA - 2021           |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |        |      |          |      |         |      |          |      |            |                    |              |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
| Cidade: Várzea Grande   |         | Latitude : 15°37'18"  |           | Período : 1925 A 2019 (84 ANOS) |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |        |      |          |      |         |      |          |      |            |                    |              |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
| Estado: Mato Grosso   |         | Longitude : 58°53'30" |           | Mato Grosso                     |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |        |      |          |      |         |      |          |      |            |                    |              |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
|   |         | Código : 01556002     |           | Município: Curitiba             |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |        |      |          |      |         |      |          |      |            |                    |              |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
| ANOS  | janeiro |                       | fevereiro |                                 | março |       | abril |      | maio  |       | junho |      | julho |      | agosto |      | setembro |      | outubro |      | novembro |      | dezembro   |                    | DADOS ANUAIS |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
|   | P       | Máx.                  | P         | Máx.                            | P     | Máx.  | P     | Máx. | P     | Máx.  | P     | Máx. | P     | Máx. | P      | Máx. | P        | Máx. | P       | Máx. | P        | Máx. | Total (mm) | Dias de chuva (mm) | Dias máxima  |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
| 1925  | 68,2    | 17                    | 16,2      | 2                               | 168   | 17    | 67,2  | 9    | 384,6 | 27    | 74,6  | 14   | 30,1  | 4    | 19,8   | 12   | 14,3     | 6    | 8,2     | 19   | 0        | 0    | 1          | 102,4              | 11           | 30,2 | 11   | 217,4 | 14   | 64,6 | 16   | 209,4 | 18    | 46,7  | 2     | 263,6 | 23    | 48,1  | 9    | 1.621,6 | 163     | 74,6  | 14/9/1925 |            |         |         |         |            |           |            |            |            |
| 1926  | 927     | 272,1                 | 21        | 61,5                            | 1     | 183,6 | 16    | 60   | 19    | 161,6 | 14    | 90,6 | 30    | 76,7 | 14     | 26,9 | 6        | 83,1 | 7       | 26,1 | 4        | 25,4 | 12         | 20,7               | 2            | 15,4 | 15   | 0     | 0    | 1    | 37,1 | 4     | 27,3  | 23    | 61,4  | 6     | 31,4  | 15    | 92,2 | 14      | 42,2    | 24    | 194,5     | 21         | 32      | 3       | 1.199,1 | 123        | 90,6      | 30/3/1926  |            |            |
| 1927  | 237     | 20                    | 61,9      | 10                              | 189,5 | 16    | 66,8  | 13   | 305,8 | 16    | 69,1  | 3    | 119,2 | 14   | 39,2   | 10   | 12,7     | 4    | 8,7     | 23   | 31,8     | 5    | 20,5       | 25                 | 0            | 0    | 0    | 1     | 13,3 | 5    | 5,5  | 26    | 106,3 | 9     | 126,3 | 9     | 126,3 | 19    | 63,8 | 31      | 1.611,4 | 123   | 138,4     | 31/10/1927 |         |         |         |            |           |            |            |            |
| 1928  | 289,9   | 16                    | 84,7      | 25                              | 207,7 | 17    | 39,5  | 10   | 180,1 | 21    | 40    | 16   | 88,4  | 13   | 42     | 10,5 | 5        | 4,1  | 4       | 7,1  | 6        | 2,1  | 4          | 92,1               | 2            | 53,9 | 31   | 3,1   | 2    | 27   | 29   | 77,9  | 4     | 64,8  | 16    | 79,5  | 10    | 26    | 11   | 134,6   | 11      | 38,6  | 13        | 324,7      | 23      | 67,4    | 7       | 1.476,8    | 130       | 84,7       | 25/1/1928  |            |
| 1929  | 82,2    | 22                    | 14,1      | 13                              | 213,9 | 25    | 68,4  | 8    | 222,9 | 19    | 59    | 4    | 51,9  | 6    | 22     | 12   | 75,9     | 7    | 283,3   | 28   | 0,3      | 2    | 0,2        | 13                 | 0,1          | 0,1  | 21   | 88,2  | 6    | 66,3 | 13   | 60,3  | 90    | 20,2  | 25    | 140   | 12    | 79,4  | 15   | 192     | 17      | 79,2  | 21        | 184,1      | 20      | 41,8    | 11      | 1.288,8    | 147       | 79,4       | 15/10/1929 |            |
| 1930  | 130,8   | 21                    | 46,8      | 11                              | 170,6 | 14    | 30,4  | 12   | 126,1 | 19    | 22,6  | 14   | 114,7 | 10   | 39,6   | 5    | 35,6     | 4    | 14,2    | 31   | 10,9     | 2    | 5,6        | 17                 | 9,3          | 1    | 8,6  | 13    | 1,1  | 2    | 0,9  | 25    | 9,8   | 2     | 9     | 273,3 | 16    | 81,6  | 21   | 242,5   | 14      | 51,2  | 16        | 83,3       | 17      | 25,8    | 31      | 1.288,0    | 134       | 81,6       | 21/10/1930 |            |
| 1931  | 183,1   | 16                    | 67,2      | 31                              | 215,8 | 21    | 65,7  | 10   | 227,5 | 16    | 76,8  | 3    | 111,8 | 14   | 26,4   | 2    | 51,2     | 8    | 24,8    | 13   | 15,7     | 3    | 11,1       | 9                  | 0,3          | 2    | 0,2  | 4     | 16,6 | 2    | 16,4 | 30    | 7,5   | 5     | 4,8   | 25    | 220,8 | 15    | 80,2 | 14      | 196,1   | 18    | 34,3      | 3          | 1.384,1 | 144     | 80,2    | 14/10/1931 |           |            |            |            |
| 1932  | 235,9   | 20                    | 66,8      | 9                               | 135,3 | 20    | 33,9  | 11   | 239,1 | 22    | 99,5  | 13   | 23,4  | 7    | 16     | 26   | 22,3     | 7    | 18,5    | 7    | 34,2     | 6    | 31,4       | 26                 | 4,9          | 3    | 4,2  | 2     | 89,8 | 2    | 46,6 | 29    | 5,6   | 1     | 5,6   | 6     | 116,4 | 15    | 27,5 | 12      | 110,2   | 18    | 56,9      | 4          | 315,1   | 19      | 66,6    | 22         | 1.391,2   | 146        | 66,6       | 22/12/1932 |
| 1933  | 256,3   | 23                    | 59,2      | 24                              | 232,1 | 21    | 59,9  | 19   | 144,1 | 16    | 44,9  | 25   | 125   | 17   | 38,1   | 10   | 2        | 1    | 13      | 0,5  | 1        | 0,5  | 20         | 0                  | 0            | 1    | 11,4 | 3     | 6,4  | 29   | 8,8  | 3     | 4,2   | 23    | 54,6  | 14    | 38,2  | 22    | 30,8 | 7       | 36,9    | 9     | 285,3     | 20         | 124     | 1       | 1.251,1 | 126        | 126       | 1/12/1933  |            |            |
| 1934  | 162,8   | 24                    | 58,3      | 9                               | 222,9 | 19    | 46,4  | 18   | 216,9 | 27    | 96,4  | 20   | 55,9  | 14   | 98,8   | 17   | 17,2     | 1    | 17,2    | 4    | 10,5     | 1    | 10,5       | 7                  | 0            | 0    | 1    | 41,4  | 2    | 40,4 | 18   | 129,9 | 8     | 33,4  | 19    | 42    | 6     | 31,9  | 11   | 171,6   | 14      | 70,9  | 27        | 194,7      | 19      | 50,8    | 9       | 1.289,8    | 127       | 96,4       | 20/3/1934  |            |
| 1935  | 286,1   | 23                    | 73,8      | 1                               | 199,3 | 24    | 35,2  | 28   | 401,5 | 27    | 70,4  | 24   | 183,1 | 14   | 75,5   | 25   | 102,6    | 6    | 38,6    | 19   | 1,5      | 3    | 1          | 4                  | 0,1          | 1    | 0,1  | 23    | 4,8  | 4    | 3,9  | 7     | 28,6  | 9     | 20,3  | 30    | 147   | 1     | 38   | 28      | 144,6   | 17    | 34        | 28         | 300,2   | 22      | 52,8    | 20         | 1.682,4   | 161        | 75,5       | 25/4/1935  |
| 1936  | 193,4   | 17                    | 99,2      | 1                               | 189,3 | 13    | 32    | 20   | 145,5 | 12    | 55    | 26   | 82,2  | 8    | 21,8   | 23   | 10       | 4    | 6       | 1    | 0,2      | 1    | 0,2        | 28                 | 0            | 0    | 1    | 0,4   | 1    | 0,4  | 27   | 47,5  | 5     | 17,6  | 8     | 99,2  | 10    | 38,5  | 19   | 171,1   | 14      | 59,4  | 6         | 131,8      | 20      | 22,9    | 12      | 1.020,6    | 105       | 99,2       | 1/1/1936   |            |
| 1937  | 163,2   | 19                    | 46,4      | 7                               | 215,9 | 17    | 44,5  | 22   | 145,8 | 22    | 39,7  | 12   | 185   | 18   | 39,5   | 5    | 70,6     | 3    | 70      | 12   | 0,1      | 3    | 33,8       | 2                  | 0            | 0    | 1    | 0     | 2    | 8,9  | 24   | 0,8   | 1     | 0,8   | 12    | 131,9 | 13    | 48,8  | 4    | 130,6   | 14      | 41    | 12        | 135,9      | 19      | 25,8    | 30      | 1.245,8    | 131       | 70         | 12/6/1937  |            |
| 1938  | 158,7   | 19                    | 40,2      | 21                              | 119,3 | 16    | 38,5  | 26   | 286,8 | 18    | 66    | 6    | 66    | 13   | 98,8   | 1    | 6,3      | 3    | 2,2     | 18   | 0        | 0    | 1          | 0                  | 0            | 1    | 0    | 1     | 18,9 | 4    | 106  | 13    | 159,5 | 13    | 33,8  | 23    | 189,7 | 14    | 68,6 | 10      | 270,1   | 19    | 37        | 3          | 1.579,4 | 113     | 18,2    | 13/9/1938  |           |            |            |            |
| 1939  | 250,4   | 17                    | 64,9      | 24                              | 252,3 | 21    | 54,4  | 20   | 198,7 | 17    | 25,3  | 2    | 131,8 | 11   | 32,4   | 4    | 122,6    | 7    | 65      | 5    | 64,3     | 4    | 41,3       | 16                 | 24,6         | 2    | 16   | 29    | 0    | 0    | 1    | 43,1  | 7     | 13    | 24    | 107,8 | 10    | 28,3  | 28   | 156,5   | 16      | 37,4  | 10        | 303        | 16      | 63,5    | 27      | 1.616,1    | 128       | 84,4       | 20/2/1939  |            |
| 1940  | 235,2   | 20                    | 44,6      | 13                              | 213,2 | 22    | 41,7  | 2    | 287   | 21    | 44,6  | 20   | 100,8 | 15   | 52,4   | 16   | 84,7     | 12   | 46,5    | 16   | 0        | 0    | 1          | 0,1                | 1            | 0,1  | 1    | 0,1   | 29   | 0,7  | 2    | 0,4   | 27    | 13,6  | 4     | 6,1   | 14    | 205,8 | 14   | 96,7    | 19      | 14    | 174,8     | 20         | 62,7    | 20      | 1.488,1 | 144        | 96,7      | 27/10/1940 |            |            |
| 1941  | 128,1   | 19                    | 41,2      | 4                               | 145,1 | 14    | 58    | 2    | 126   | 14    | 23,9  | 21   | 85,8  | 7    | 24,9   | 2    | 43,4     | 6    | 24,9    | 29   | 0,2      | 1    | 0,2        | 22                 | 4,1          | 5    | 1,6  | 23    | 83,9 | 3    | 23,8 | 15    | 30,1  | 8     | 9,5   | 12    | 118,1 | 10    | 33,1 | 17      | 233,2   | 16    | 48,2      | 23         | 34,4    | 9       | 10,8    | 10         | 975,4     | 112        | 68         | 2/2/1941   |
| 1942  | 154,6   | 16                    | 28        | 8                               | 399,4 | 25    | 69,7  | 25   | 205,1 | 22    | 70,2  | 9    | 179,9 | 14   | 44,4   | 20   | 17,2     | 5    | 12,4    | 7    | 5,8      | 6    | 4,4        | 9                  | 3,4          | 2    | 3,3  | 4     | 0,1  | 1    | 0,1  | 20    | 41,1  | 5     | 19,1  | 14    | 135,8 | 12    | 33,2 | 25      | 129,7   | 16    | 33        | 16         | 164,6   | 13      | 42,4    | 19         | 1.592,9   | 137        | 70,2       | 9/3/1942   |
| 1943  | 340,5   | 28                    | 69,9      | 18                              | 117,8 | 17    | 54,3  | 19   | 312,2 | 24    | 63,9  | 14   | 117,7 | 14   | 27,8   | 11   | 0        | 0    | 1       | 1,4  | 2        | 1,2  | 12         | 0,2                | 1            | 0,2  | 7    | 0     | 1    | 1,9  | 4    | 7,2   | 13    | 101,7 | 11    | 31,8  | 3     | 199,9 | 17   | 55,7    | 25      | 196,8 | 17        | 47,6       | 2       | 1.492,9 | 135     | 69,9       | 10/1/1943 |            |            |            |
| 1944  | 174,3   | 13                    | 44,2      | 17                              | 243,4 | 18    | 66,3  | 9    | 144,4 | 11    | 59,1  | 13   | 72,5  | 8    | 27,8   | 11   | 0        | 0    | 0       | 1    | 0        | 0    | 1          | 0                  | 0            | 1    | 0    | 1     | 21,8 | 5    | 9,4  | 30    | 146,4 | 13    | 36,2  | 6     | 279,8 | 16    | 43,6 | 23      | 214,7   | 18    | 73,9      | 14         | 173,8   | 104     | 73,9    | 24/12/1944 |           |            |            |            |
| 1945  | 348,4   | 23                    | 144       | 3                               | 311,3 | 22    | 56,2  | 16   | 240,1 | 22    | 41,7  | 5    | 192,6 | 13   | 69,4   | 2    | 51,4     | 4    | 28,7    | 16   | 24,6     | 5    | 15,4       | 13                 | 0,6          | 2    | 0,5  | 12    | 0    | 0    | 1    | 103   | 6     | 81,6  | 30    | 38,7  | 16    | 11    | 1    | 217,3   | 20      | 49,5  | 22        | 104,5      | 18      | 23,4    | 29      | 1.630,5    | 151       | 144,4      | 3/1/1945   |            |
| 1946  | 162,6   | 18                    | 32        | 27                              | 239,8 | 20    | 92,2  | 22   | 47,6  | 17    | 10,8  | 1    | 44,9  | 4    | 37,4   | 2    | 189,7    | 7    | 93,3    | 11   | 1        | 2    | 1          | 2                  | 49           | 4    | 30,9 | 13    | 0    | 0    | 1    | 23,3  | 7     | 9,4   | 29    | 83,7  | 10    | 21,4  | 14   | 109,4   | 15      | 31    | 5         | 171,7      | 20      | 49,1    | 8       | 1.062,8    | 124       | 93,3       | 11/9/1946  |            |
| 1947  | 167,1   | 18                    | 33,7      | 24                              | 222,1 | 22    | 41,1  | 1    | 188,4 | 18    | 59,9  | 18   | 200,9 | 18   | 72,1   | 15   | 36,1     | 8    | 24,8    | 24   | 1,5      | 1    | 1,5        | 20                 | 1,1          | 2    | 0,8  | 9     | 82,4 | 3    | 29,2 | 31    | 20,4  | 5     | 12,1  | 18    | 277,9 | 11    | 177  | 29      | 144,8   | 8     | 46,8      | 1          | 220,4   | 18      | 38,6    | 6          | 1.473,1   | 132        | 177,1      | 29/10/1947 |
| 1948  | 145,1   | 21                    | 14,9      | 23                              | 238   | 18    | 103   | 6    | 186,4 | 18    | 82    | 24   | 58    | 8    | 39,2   | 4    | 0,2      | 1    | 0,2     | 18   | 0        | 0    | 1          | 31,9               | 5            | 18   | 27   | 0,5   | 1    | 0,5  | 27   | 50,9  | 7     | 28,4  | 23    | 209,4 | 14    | 92,8  | 30   | 206,7   | 18      | 50,4  | 12        | 251,6      | 23      | 56,7    | 29      | 1.435,1    | 134       | 102,8      | 0/2/1948   |            |
| 1949  | 247,4   | 21                    | 44,7      | 18                              | 151,7 | 17    | 26,9  | 8    | 189,6 | 16    | 38    | 17   | 51    | 8    | 38,8   | 2    | 92,5     | 4    | 59,9    | 12   | 3,3      | 3    | 1,9        | 10                 | 0,4          | 1    | 0,4  | 1     | 1    | 1,6  | 8    | 11,4  | 25    | 62,4  | 9     | 31,4  | 29    | 137   | 15   | 34,3    | 30      | 233,7 | 24        | 48,6       | 8       | 1.155,8 | 119     | 50,9       | 12/9/1949 |            |            |            |
| 1950  | 200     | 18                    | 50,8      | 20                              | 129,9 | 16    | 46,5  | 7    | 320   | 26    | 69,8  | 19   | 117,4 | 9    | 59,7   | 3    | 12,6     | 3    | 12,2    | 4    | 13,4     | 3    | 10,6       | 9                  | 0            | 0    | 1    | 0,9   | 1    | 0,9  | 2    | 11,4  | 1     | 11,8  | 13    | 77    | 9     | 19,2  | 6    | 249     | 18      | 47    | 16        | 138        | 17      | 50,4    | 15      | 1.267,8    | 121       | 69,8       | 10/3/1950  |            |
| 1951  | 384,6   | 23                    | 145       | 1</                             |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |        |      |          |      |         |      |          |      |            |                    |              |      |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |         |         |       |           |            |         |         |         |            |           |            |            |            |







# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE





# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



| TOTAIS PLUVIOMÉTRICOS MENSAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA POR ANO |         |                              |           |    |        |    |        |    |        |    |       |                       |       |   |        |   |          |    |         |    |          |                       |          |    |                        |                |     |               |  |
|---|---------|------------------------------|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------|-----------------------|-------|---|--------|---|----------|----|---------|----|----------|-----------------------|----------|----|------------------------|----------------|-----|---------------|--|
| RODOVIA:  |         | PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS |           |    |        |    |        |    |        |    |       | LATITUDE : 15°37'18"  |       |   |        |   |          |    |         |    |          | ENTIDADE : ANA - 2021 |          |    |                        |                |     |               |  |
| TRECHO:   |         | VÁRZEA GRANDE                |           |    |        |    |        |    |        |    |       | LONGITUDE : 56°03'30" |       |   |        |   |          |    |         |    |          | PERÍODO : 1925 A 2019 |          |    |                        |                |     |               |  |
| ESTAÇÃO:  |         | MATO GROSSO                  |           |    |        |    |        |    |        |    |       | CÓDIGO : 01556002     |       |   |        |   |          |    |         |    |          | UF. : Mato Grosso     |          |    |                        |                |     |               |  |
|   | Janeiro |                              | Fevereiro |    | Março  |    | Abril  |    | Maio   |    | Junho |                       | Julho |   | Agosto |   | Setembro |    | Outubro |    | Novembro |                       | Dezembro |    | Características Anuais |                |     |               |  |
| Anos  | P(mm)   | N                            | P(mm)     | N  | P(mm)  | N  | P(mm)  | N  | P(mm)  | N  | P(mm) | N                     | P(mm) | N | P(mm)  | N | P(mm)    | N  | P(mm)   | N  | P(mm)    | N                     | P(mm)    | N  | P. Máx.(*)             | Data dia / mês | NDC | P. Total (mm) |  |
| 1925  | 65,20   | 17                           | 168,00    | 17 | 384,60 | 27 | 83,10  | 15 | 83,50  | 11 | 30,10 | 4                     | 14,30 | 6 | 0,00   | 0 | 102,40   | 11 | 217,40  | 14 | 209,40   | 18                    | 263,60   | 23 | 74,60                  | 14/5/1925      | 163 | 1.621,60      |  |
| 1926  | 272,10  | 21                           | 183,60    | 16 | 161,60 | 14 | 76,70  | 14 | 83,10  | 7  | 26,10 | 4                     | 20,70 | 2 | 0,00   | 0 | 37,10    | 4  | 51,40   | 6  | 92,20    | 14                    | 194,50   | 21 | 90,60                  | 30/3/1926      | 123 | 1.199,10      |  |
| 1927  | 237,00  | 20                           | 169,50    | 16 | 305,80 | 16 | 119,20 | 14 | 12,70  | 4  | 31,80 | 5                     | 0,00  | 0 | 13,30  | 5 | 106,30   | 9  | 216,20  | 9  | 93,30    | 6                     | 306,30   | 19 | 126,40                 | 31/10/1927     | 123 | 1.611,40      |  |
| 1928  | 289,90  | 16                           | 207,70    | 17 | 160,10 | 21 | 89,40  | 13 | 10,50  | 5  | 7,10  | 6                     | 92,10 | 2 | 3,10   | 2 | 77,90    | 4  | 79,50   | 10 | 134,80   | 11                    | 324,70   | 23 | 84,70                  | 25/1/1928      | 130 | 1.476,80      |  |
| 1929  | 82,20   | 22                           | 213,90    | 25 | 222,90 | 19 | 51,90  | 6  | 75,90  | 7  | 0,30  | 2                     | 0,10  | 1 | 85,20  | 6 | 60,30    | 10 | 140,00  | 12 | 192,00   | 17                    | 164,10   | 20 | 79,40                  | 15/10/1929     | 147 | 1.288,80      |  |
| 1930  | 130,80  | 21                           | 170,60    | 24 | 126,10 | 19 | 114,70 | 10 | 35,60  | 4  | 10,90 | 2                     | 9,30  | 3 | 1,10   | 2 | 9,80     | 2  | 273,30  | 16 | 242,50   | 14                    | 83,30    | 17 | 81,60                  | 21/10/1930     | 134 | 1.208,00      |  |
| 1931  | 185,20  | 16                           | 215,80    | 21 | 227,50 | 16 | 111,80 | 14 | 51,20  | 8  | 15,70 | 3                     | 0,30  | 2 | 16,60  | 2 | 7,50     | 5  | 220,80  | 14 | 156,10   | 18                    | 185,60   | 25 | 80,20                  | 14/10/1931     | 144 | 1.394,10      |  |
| 1932  | 235,90  | 20                           | 135,30    | 20 | 329,10 | 22 | 23,40  | 7  | 22,30  | 7  | 34,20 | 6                     | 4,90  | 3 | 58,80  | 2 | 5,60     | 1  | 116,40  | 15 | 110,20   | 18                    | 315,10   | 19 | 66,60                  | 22/12/1932     | 140 | 1.391,20      |  |
| 1933  | 256,30  | 23                           | 232,10    | 21 | 144,10 | 16 | 125,00 | 17 | 2,00   | 1  | 0,50  | 1                     | 0,00  | 0 | 11,40  | 3 | 8,80     | 3  | 84,80   | 14 | 80,80    | 7                     | 285,30   | 20 | 123,60                 | 1/12/1933      | 126 | 1.231,10      |  |
| 1934  | 162,80  | 24                           | 222,90    | 17 | 216,90 | 21 | 55,90  | 14 | 17,20  | 1  | 10,50 | 1                     | 0,00  | 0 | 41,40  | 2 | 123,90   | 8  | 42,00   | 6  | 171,60   | 14                    | 194,70   | 19 | 95,40                  | 20/3/1934      | 127 | 1.259,80      |  |
| 1935  | 298,10  | 23                           | 199,30    | 24 | 401,50 | 27 | 163,10 | 14 | 102,60 | 6  | 1,50  | 3                     | 0,10  | 1 | 4,80   | 4 | 29,60    | 9  | 147,00  | 11 | 144,60   | 17                    | 200,20   | 22 | 75,50                  | 25/4/1935      | 161 | 1.692,40      |  |
| 1936  | 193,40  | 17                           | 159,30    | 13 | 145,50 | 12 | 62,20  | 8  | 10,00  | 4  | 0,20  | 1                     | 0,00  | 0 | 0,40   | 1 | 47,50    | 5  | 99,20   | 10 | 171,10   | 14                    | 131,80   | 20 | 99,20                  | 1/1/1936       | 105 | 1.020,60      |  |
| 1937  | 163,20  | 19                           | 215,90    | 17 | 145,80 | 22 | 185,00 | 18 | 70,60  | 3  | 57,10 | 3                     | 0,00  | 0 | 9,00   | 2 | 0,80     | 1  | 131,90  | 13 | 130,60   | 14                    | 135,90   | 19 | 70,00                  | 12/5/1937      | 131 | 1.245,80      |  |
| 1938  | 159,70  | 19                           | 119,30    | 16 | 286,60 | 18 | 66,00  | 13 | 6,30   | 3  | 0,00  | 0                     | 0,00  | 0 | 0,00   | 0 | 119,90   | 4  | 161,80  | 13 | 189,70   | 14                    | 270,10   | 19 | 106,20                 | 13/9/1938      | 119 | 1.379,40      |  |
| 1939  | 250,40  | 17                           | 252,30    | 21 | 159,70 | 17 | 131,80 | 11 | 122,60 | 7  | 64,30 | 4                     | 24,60 | 2 | 0,00   | 0 | 43,10    | 7  | 107,80  | 10 | 156,50   | 16                    | 303,00   | 16 | 84,40                  | 20/2/1939      | 128 | 1.616,10      |  |
| 1940  | 235,20  | 20                           | 213,20    | 22 | 287,00 | 21 | 100,80 | 15 | 84,70  | 12 | 0,00  | 0                     | 0,10  | 1 | 0,70   | 2 | 13,60    | 4  | 205,80  | 14 | 92,20    | 13                    | 174,80   | 20 | 96,70                  | 27/10/1940     | 144 | 1.408,10      |  |
| 1941  | 128,10  | 19                           | 145,10    | 14 | 126,00 | 14 | 58,80  | 7  | 43,40  | 6  | 0,20  | 1                     | 4,10  | 5 | 53,90  | 3 | 30,10    | 8  | 118,10  | 10 | 233,20   | 16                    | 34,40    | 9  | 58,00                  | 2/2/1941       | 112 | 975,40        |  |
| 1942  | 154,80  | 16                           | 399,40    | 25 | 285,10 | 22 | 176,90 | 14 | 17,20  | 5  | 5,80  | 6                     | 3,40  | 2 | 0,10   | 1 | 41,10    | 5  | 125,80  | 12 | 128,70   | 16                    | 164,60   | 13 | 70,20                  | 9/3/1942       | 137 | 1.502,90      |  |
| 1943  | 340,50  | 28                           | 117,60    | 17 | 313,20 | 24 | 117,70 | 14 | 0,00   | 0  | 1,40  | 2                     | 0,20  | 1 | 0,00   | 0 | 13,90    | 4  | 101,70  | 11 | 198,90   | 17                    | 196,80   | 17 | 69,90                  | 18/1/1943      | 135 | 1.401,90      |  |
| 1944  | 174,30  | 13                           | 243,40    | 18 | 144,40 | 11 | 72,50  | 8  | 0,00   | 0  | 20,50 | 2                     | 0,00  | 0 | 0,00   | 0 | 21,80    | 5  | 146,40  | 13 | 279,80   | 16                    | 214,70   | 18 | 73,90                  | 24/12/1944     | 104 | 1.317,80      |  |
| 1945  | 349,40  | 23                           | 311,30    | 22 | 240,10 | 22 | 192,60 | 13 | 51,40  | 4  | 24,60 | 5                     | 0,60  | 2 | 0,00   | 0 | 103,00   | 6  | 35,70   | 16 | 217,30   | 20                    | 104,50   | 18 | 144,40                 | 3/1/1945       | 151 | 1.630,50      |  |
| 1946  | 162,60  | 18                           | 239,80    | 20 | 47,60  | 17 | 44,90  | 4  | 159,70 | 7  | 1,10  | 2                     | 49,00 | 4 | 0,00   | 0 | 23,30    | 7  | 53,70   | 10 | 109,40   | 15                    | 171,70   | 20 | 93,30                  | 11/5/1946      | 124 | 1.062,80      |  |
| 1947  | 167,10  | 18                           | 222,10    | 22 | 198,40 | 18 | 200,90 | 18 | 36,10  | 8  | 1,50  | 1                     | 1,10  | 2 | 52,40  | 3 | 20,40    | 5  | 237,90  | 11 | 114,80   | 8                     | 220,40   | 18 | 117,10                 | 29/10/1947     | 132 | 1.473,10      |  |
| 1948  | 143,50  | 21                           | 238,00    | 18 | 245,40 | 18 | 58,00  | 8  | 0,20   | 1  | 0,00  | 0                     | 31,90 | 5 | 0,50   | 1 | 50,90    | 7  | 208,40  | 14 | 206,70   | 18                    | 251,60   | 23 | 102,60                 | 6/2/1948       | 134 | 1.435,10      |  |
| 1949  | 247,40  | 21                           | 151,70    | 17 | 159,60 | 16 | 51,00  | 8  | 92,50  | 4  | 3,30  | 3                     | 0,40  | 1 | 0,00   | 0 | 16,80    | 1  | 62,40   | 9  | 137,00   | 15                    | 233,70   | 24 | 50,90                  | 12/5/1949      | 119 | 1.155,80      |  |
| 1950  | 200,00  | 18                           | 129,90    | 16 | 320,00 | 26 | 117,40 | 9  | 12,60  | 3  | 13,40 | 3                     | 0,00  | 0 | 0,90   | 1 | 11,40    | 1  | 77,00   | 9  | 249,00   | 18                    | 136,00   | 17 | 69,80                  | 19/3/1950      | 121 | 1.267,60      |  |
| 1951  | 384,60  | 23                           | 132,80    | 12 | 240,70 | 25 | 24,30  | 5  | 12,90  | 4  | 40,60 | 3                     | 0,00  | 0 | 7,80   | 1 | 2,90     | 2  | 95,40   | 8  | 137,80   | 16                    | 209,50   | 18 | 144,70                 | 1/1/1951       | 117 | 1.289,30      |  |
| 1952  | 329,20  | 21                           | 177,90    | 20 | 309,30 | 21 | 183,60 | 14 | 0,00   | 0  | 6,90  | 6                     | 0,00  | 0 | 1,00   | 1 | 70,80    | 2  | 156,60  | 11 | 109,40   | 9                     | 184,20   | 22 | 78,80                  | 8/4/1952       | 127 | 1.528,90      |  |
| 1953  | 70,40   | 17                           | 206,60    | 15 | 264,70 | 22 | 86,30  | 10 | 24,80  | 5  | 0,10  | 1                     | 0,60  | 1 | 3,60   | 2 | 167,90   | 8  | 93,80   | 10 | 136,20   | 17                    | 150,00   | 16 | 80,50                  | 7/9/1953       | 124 | 1.205,00      |  |
| 1954  | 257,40  | 21                           | 221,20    | 20 | 433,20 | 19 | 148,60 | 9  | 153,30 | 10 | 0,20  | 1                     | 1,90  | 4 | 0,00   | 0 | 22,10    | 2  | 61,40   | 10 | 148,00   | 11                    | 111,20   | 17 | 123,20                 | 29/3/1954      | 124 | 1.558,50      |  |
| 1955  | 206,00  | 28                           | 95,20     | 17 | 178,70 | 18 | 237,20 | 12 | 62,90  | 5  | 7,30  | 4                     | 0,00  | 0 | 0,00   | 0 | 2,00     | 2  | 72,00   | 11 | 87,80    | 14                    | 357,50   | 22 | 90,80                  | 3/4/1955       | 133 | 1.306,60      |  |
| 1956  | 238,20  | 19                           | 113,40    | 14 | 193,10 | 15 | 97,30  | 19 | 95,30  | 12 | 51,90 | 4                     | 17,50 | 6 | 42,00  | 4 | 74,70    | 7  | 277,90  | 11 | 176,20   | 17                    | 104,60   | 16 | 74,90                  | 15/10/1956     | 144 | 1.482,10      |  |
| 1957  | 157,80  | 15                           | 257,20    | 20 | 206,60 | 14 | 93,50  | 9  | 14,10  | 4  | 6,40  | 2                     | 2,30  | 5 | 25,70  | 3 | 68,60    | 6  | 120,90  | 12 | 206,00   | 19                    | 202,30   | 20 | 58,20                  | 7/11/1957      | 129 | 1.361,40      |  |
| 1958  | 177,30  | 19                           | 291,50    | 21 | 113,80 | 20 | 187,60 | 13 | 64,20  | 8  | 0,00  | 0                     | 45,00 | 6 | 0,00   | 0 | 35,80    | 6  | 206,30  | 13 | 182,90   | 13                    | 308,30   | 19 | 71,40                  | 18/2/1958      | 138 | 1.612,70      |  |
| 1959  | 302,30  | 23                           | 126,70    | 15 | 308,60 | 22 | 91,20  | 8  | 69,20  | 6  | 23,70 | 1                     | 0,00  | 0 | 16,40  | 2 | 6,30     | 3  | 112,80  | 14 | 318,40   | 16                    | 168,20   | 10 | 69,00                  | 25/12/1959     | 120 | 1.543,80      |  |
| 1960  | 160,40  | 18                           | 149,40    | 19 | 286,30 | 15 | 200,00 | 6  | 98,20  | 6  | 0,80  | 1                     | 0,00  | 0 | 14,40  | 1 | 0,90     | 1  | 227,70  | 18 | 162,30   | 17                    | 99,90    | 18 | 86,00                  | 10/5/1960      | 120 | 1.400,30      |  |
| 1961  | 343,80  | 23                           | 239,10    | 18 | 65,10  | 14 | 44,50  | 10 | 15,00  | 3  | 10,40 | 4                     | 0,00  | 0 | 1,60   | 2 | 19,40    | 4  | 133,50  | 9  | 143,70   | 16                    | 153,10   | 19 | 71,30                  | 15/10/1961     | 122 | 1.169,20      |  |
| 1962  | 237,80  | 23                           | 132,80    | 15 | 59,80  | 8  | 117,00 | 10 | 23,10  | 5  | 20,10 | 3                     | 0,00  | 0 | 12,40  | 5 | 43,20    | 7  | 118,70  | 9  | 126,20   | 4                     | 262,50   | 23 | 75,80                  | 8/10/1962      | 112 | 1.153,60      |  |
| 1963  | 191,40  | 21                           | 260,20    | 20 | 161,40 | 21 | 73,80  | 10 | 1,50   | 2  | 4,30  | 3                     | 0,00  | 0 | 0,00   | 0 | 22,80    | 2  | 79,80   | 10 | 203,50   | 10                    | 97,80    | 10 | 102,50                 | 25/2/1963      | 109 | 1.096,50      |  |
| 1964  | 97,50   | 17                           | 193,90    | 15 | 234,30 | 19 | 43,00  | 7  | 5,80   | 5  | 0,00  | 0                     | 6,30  | 3 | 0,90   | 1 | 39,90    | 7  | 198,20  | 14 | 171,90   | 12                    | 154,50   | 17 | 107,00                 | 30/3/1964      | 117 | 1.146,20      |  |
| 1965  | 145,70  | 17                           | 85,30     | 16 | 182,60 | 20 | 195,80 | 15 | 9,60   | 4  | 0,00  | 0                     | 2,90  | 3 | 0,00   | 0 | 22,60    | 4  | 306,10  | 15 | 115,40   | 13                    | 291,60   | 16 | 99,50                  | 8/12/1965      | 123 | 1.357,60      |  |
| 1966  | 204,20  | 19                           | 312,30    | 24 | 92,50  | 12 | 18,00  | 4  | 43,40  | 15 | 0,70  | 1                     | 0,00  | 0 | 1,20   | 1 | 25,20    | 2  | 195,20  | 13 | 37,10    | 12                    | 135,00   | 11 | 124,60                 | 12/2/1966      | 114 | 1.064,80      |  |
| 1967  | 91,20   | 0                            | 154,60    | 19 | 186,10 | 17 | 191,80 | 15 | 0,70   | 5  | 7,50  | 5                     | 0,00  | 0 | 0,00   | 0 | 11,80    |    |         |    |          |                       |          |    |                        |                |     |               |  |



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

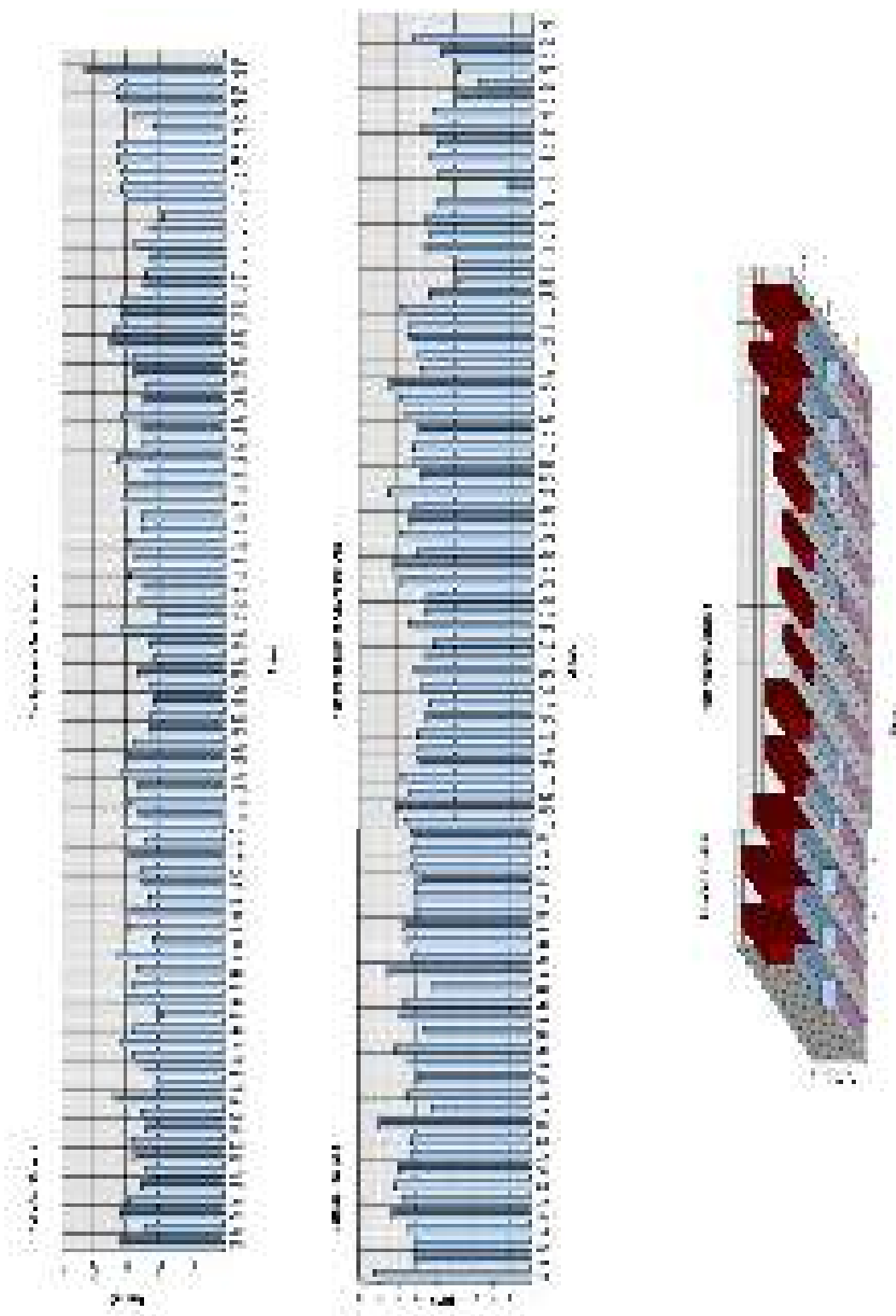


| TOTAIS PLUVIOMÉTRICOS MENSAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA POR ANO  |         |                      |           |    |        |    |        |    |        |    |       |   |        |   |        |   |          |                       |         |    |          |    |          |    |                        |                |     |               |  |
|--|---------|----------------------|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------|---|--------|---|--------|---|----------|-----------------------|---------|----|----------|----|----------|----|------------------------|----------------|-----|---------------|--|
| RODOVIA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS  |         | LATITUDE : 19°37'18" |           |    |        |    |        |    |        |    |       |   |        |   |        |   |          | ENTIDADE : ANA - 2021 |         |    |          |    |          |    |                        |                |     |               |  |
| TRECHO: VÁRZEA GRANDE  |         | LONGITUDE : 56°6'30" |           |    |        |    |        |    |        |    |       |   |        |   |        |   |          | PERÍODO : 1925 A 2019 |         |    |          |    |          |    |                        |                |     |               |  |
| ESTAÇÃO: MATO GROSSO   |         | CÓDIGO : 01558002    |           |    |        |    |        |    |        |    |       |   |        |   |        |   |          | Uf.: Mato Grosso      |         |    |          |    |          |    |                        |                |     |               |  |
|  | Janeiro |                      | Fevereiro |    | Março  |    | Abril  |    | Maio   |    | Junho |   | Julho  |   | Agosto |   | Setembro |                       | Outubro |    | Novembro |    | Dezembro |    | Características Anuais |                |     |               |  |
| Anos   | P(mm)   | N                    | P(mm)     | N  | P(mm)  | N  | P(mm)  | N  | P(mm)  | N  | P(mm) | N | P(mm)  | N | P(mm)  | N | P(mm)    | N                     | P(mm)   | N  | P(mm)    | N  | P(mm)    | N  | P. Máx.(*)             | Data dia / mês | NDC | P. Total (mm) |  |
| 1972   | 119,90  | 21                   | 252,30    | 27 | 87,20  | 13 | 106,40 | 10 | 40,90  | 4  | 10,40 | 4 | 28,40  | 4 | 56,60  | 7 | 16,40    | 5                     | 107,60  | 13 | 224,00   | 19 | 427,30   | 20 | 112,70                 | 21/12/1972     | 147 | 1.477,40      |  |
| 1973   | 159,00  | 13                   | 203,90    | 21 | 120,20 | 12 | 39,20  | 7  | 64,30  | 8  | 36,80 | 4 | 2,10   | 2 | 2,80   | 2 | 73,00    | 8                     | 175,30  | 10 | 300,60   | 16 | 202,60   | 19 | 62,50                  | 10/11/1973     | 122 | 1.379,80      |  |
| 1974   | 391,80  | 24                   | 148,70    | 18 | 181,70 | 19 | 156,40 | 19 | 59,50  | 7  | 1,30  | 2 | 0,10   | 1 | 2,70   | 1 | 116,90   | 10                    | 121,20  | 8  | 88,30    | 9  | 178,30   | 19 | 124,10                 | 27/11/1974     | 137 | 1.446,90      |  |
| 1975   | 152,30  | 21                   | 204,60    | 17 | 195,50 | 21 | 232,40 | 17 | 17,50  | 6  | 1,10  | 2 | 9,00   | 2 | 0,00   | 0 | 44,90    | 3                     | 98,10   | 9  | 260,50   | 17 | 60,40    | 15 | 88,50                  | 11/4/1975      | 130 | 1.276,30      |  |
| 1976   | 42,40   | 14                   | 210,70    | 16 | 204,80 | 18 | 149,90 | 13 | 60,00  | 8  | 3,10  | 4 | 0,60   | 1 | 9,40   | 3 | 72,90    | 8                     | 182,20  | 10 | 163,30   | 12 | 181,90   | 17 | 94,20                  | 12/3/1976      | 124 | 1.281,20      |  |
| 1977   | 206,10  | 22                   | 169,80    | 19 | 130,10 | 17 | 188,00 | 14 | 128,50 | 9  | 75,00 | 8 | 27,20  | 3 | 11,70  | 3 | 104,00   | 8                     | 103,60  | 12 | 176,40   | 17 | 219,40   | 20 | 52,60                  | 15/9/1977      | 152 | 1.559,80      |  |
| 1978   | 250,50  | 24                   | 235,00    | 16 | 262,20 | 0  | 166,40 | 12 | 100,60 | 8  | 0,00  | 0 | 25,30  | 2 | 0,00   | 0 | 68,30    | 10                    | 84,10   | 10 | 153,20   | 20 | 180,90   | 16 | 63,00                  | 3/1/1978       | 118 | 1.526,50      |  |
| 1979   | 217,60  | 25                   | 192,20    | 21 | 363,20 | 19 | 154,10 | 8  | 36,20  | 6  | 0,90  | 4 | 5,10   | 2 | 0,00   | 2 | 52,70    | 6                     | 49,50   | 5  | 68,30    | 10 | 98,40    | 19 | 106,00                 | 17/3/1979      | 127 | 1.238,20      |  |
| 1980   | 257,90  | 17                   | 366,20    | 24 | 173,70 | 18 | 126,90 | 7  | 66,90  | 6  | 0,10  | 1 | 2,00   | 3 | 3,40   | 2 | 129,10   | 7                     | 40,90   | 7  | 182,20   | 13 | 313,60   | 21 | 86,00                  | 15/4/1980      | 126 | 1.662,90      |  |
| 1981   | 264,80  | 18                   | 222,30    | 19 | 174,20 | 18 | 55,90  | 7  | 12,50  | 2  | 38,30 | 5 | 0,00   | 0 | 0,00   | 0 | 40,20    | 2                     | 102,40  | 8  | 159,50   | 18 | 225,50   | 23 | 72,20                  | 23/12/1981     | 120 | 1.295,60      |  |
| 1982   | 227,70  | 20                   | 258,10    | 23 | 196,60 | 22 | 151,10 | 9  | 45,30  | 4  | 3,80  | 1 | 11,40  | 2 | 20,10  | 5 | 109,50   | 9                     | 83,10   | 11 | 88,70    | 13 | 106,50   | 13 | 50,70                  | 22/4/1982      | 132 | 1.301,90      |  |
| 1983   | 202,50  | 23                   | 89,90     | 12 | 262,40 | 16 | 49,40  | 11 | 157,50 | 10 | 1,50  | 6 | 142,10 | 2 | 0,30   | 2 | 173,00   | 6                     | 85,10   | 15 | 232,80   | 18 | 210,50   | 16 | 140,00                 | 19/7/1983      | 137 | 1.607,00      |  |
| 1984   | 59,90   | 17                   | 137,80    | 17 | 192,90 | 24 | 276,80 | 18 | 123,70 | 7  | 0,80  | 2 | 0,00   | 0 | 21,00  | 6 | 36,10    | 5                     | 134,50  | 17 | 120,10   | 15 | 164,70   | 23 | 87,30                  | 12/5/1984      | 151 | 1.268,30      |  |
| 1985   | 210,00  | 21                   | 272,10    | 18 | 109,60 | 15 | 149,50 | 18 | 19,60  | 3  | 0,00  | 0 | 33,60  | 1 | 0,00   | 0 | 50,60    | 4                     | 166,50  | 9  | 70,10    | 18 | 131,80   | 10 | 64,40                  | 20/10/1985     | 117 | 1.213,40      |  |
| 1986   | 177,20  | 12                   | 150,10    | 19 | 261,70 | 16 | 135,30 | 7  | 81,80  | 10 | 1,20  | 1 | 0,00   | 0 | 96,00  | 9 | 61,80    | 9                     | 46,20   | 8  | 207,00   | 8  | 188,50   | 20 | 100,00                 | 29/11/1986     | 119 | 1.406,80      |  |
| 1987   | 235,10  | 25                   | 226,40    | 15 | 249,30 | 21 | 107,20 | 11 | 10,50  | 7  | 63,60 | 6 | 1,40   | 1 | 0,00   | 0 | 1,20     | 1                     | 89,80   | 11 | 101,10   | 10 | 301,40   | 20 | 64,00                  | 24/3/1987      | 128 | 1.387,00      |  |
| 1988   | 515,40  | 19                   | 339,80    | 20 | 214,40 | 17 | 228,40 | 16 | 17,30  | 7  | 18,60 | 3 | 0,40   | 1 | 0,00   | 0 | 6,00     | 2                     | 37,20   | 7  | 178,90   | 17 | 210,70   | 19 | 98,40                  | 9/1/1988       | 128 | 1.767,10      |  |
| 1989   | 337,80  | 21                   | 208,70    | 20 | 249,90 | 18 | 171,20 | 14 | 47,80  | 4  | 50,40 | 3 | 90,60  | 5 | 102,40 | 7 | 27,10    | 6                     | 77,00   | 10 | 194,80   | 9  | 181,00   | 21 | 72,00                  | 5/11/1989      | 138 | 1.738,70      |  |
| 1998   | 217,10  | 16                   | 196,00    | 16 | 223,40 | 15 | 124,00 | 9  | 47,50  | 5  | 0,00  | 0 | 0,00   | 0 | 42,00  | 3 | 101,60   | 5                     | 145,00  | 9  | 156,70   | 10 | 358,50   | 21 | 70,80                  | 11/11/1998     | 109 | 1.611,80      |  |
| 1999   | 281,60  | 0                    | 228,40    | 14 | 339,40 | 20 | 97,30  | 9  | 3,60   | 3  | 70,00 | 3 | 1,50   | 0 | 0,00   | 0 | 18,00    | 5                     | 141,40  | 11 | 269,70   | 12 | 160,90   | 0  | 100,80                 | 4/3/1999       | 77  | 1.611,80      |  |
| 2000   | 173,70  | 0                    | 153,00    | 0  | 307,00 | 21 | 126,20 | 12 | 7,30   | 2  | 0,00  | 0 | 3,40   | 1 | 12,00  | 2 | 43,30    | 5                     | 130,50  | 11 | 161,40   | 14 | 131,20   | 15 | 104,40                 | 14/3/2000      | 83  | 1.249,00      |  |
| 2001   | 119,00  | 21                   | 35,00     | 12 | 217,60 | 19 | 62,70  | 6  | 37,10  | 5  | 6,40  | 3 | 8,00   | 1 | 16,00  | 1 | 23,00    | 3                     | 146,20  | 7  | 214,30   | 17 | 340,50   | 19 | 81,60                  | 17/10/2001     | 114 | 1.225,80      |  |
| 2002   | 217,60  | 17                   | 256,00    | 19 | 141,50 | 15 | 34,80  | 8  | 44,60  | 6  | 3,50  | 3 | 7,00   | 1 | 26,20  | 3 | 68,40    | 5                     | 72,60   | 5  | 97,40    | 9  | 202,90   | 17 | 87,00                  | 13/12/2002     | 108 | 1.172,50      |  |
| 2003   | 297,50  | 22                   | 151,80    | 0  | 142,30 | 19 | 122,40 | 12 | 50,70  | 4  | 1,10  | 1 | 0,60   | 1 | 13,50  | 2 | 70,80    | 7                     | 132,40  | 11 | 221,90   | 12 | 166,70   | 20 | 58,20                  | 23/10/2003     | 111 | 1.371,70      |  |
| 2004   | 174,90  | 20                   | 222,10    | 15 | 72,20  | 10 | 93,00  | 11 | 42,60  | 4  | 0,00  | 0 | 62,70  | 2 | 0,00   | 0 | 11,90    | 3                     | 103,80  | 8  | 216,90   | 13 | 176,90   | 15 | 58,00                  | 27/10/2004     | 101 | 1.177,00      |  |
| 2005   | 104,20  | 0                    | 209,70    | 0  | 201,80 | 0  | 73,60  | 0  | 8,10   | 1  | 14,30 | 1 | 0,00   | 0 | 1,00   | 1 | 40,20    | 3                     | 119,00  | 4  | 90,50    | 6  | 104,10   | 8  | 82,00                  | 23/3/2005      | 24  | 966,50        |  |
| 2006   | 154,80  | 12                   | 353,70    | 19 | 267,10 | 15 | 154,50 | 13 | 12,50  | 1  | 4,10  | 1 | 17,10  | 1 | 24,30  | 2 | 112,00   | 4                     | 97,90   | 8  | 142,90   | 9  | 176,80   | 13 | 91,80                  | 2/2/2006       | 98  | 1.517,70      |  |
| 2007   | 266,30  | 16                   | 315,70    | 18 | 174,30 | 13 | 140,40 | 14 | 31,10  | 2  | 0,40  | 1 | 22,80  | 4 | 0,00   | 0 | 5,00     | 1                     | 188,20  | 8  | 274,90   | 12 | 184,90   | 17 | 124,30                 | 22/1/2007      | 106 | 1.604,00      |  |
| 2010   | 352,30  | 22                   | 359,20    | 13 | 352,10 | 17 | 75,90  | 7  | 26,70  | 4  | 2,60  | 1 | 13,60  | 2 | 0,00   | 0 | 3,60     | 2                     | 137,00  | 9  | 140,70   | 9  | 132,80   | 14 | 102,60                 | 27/2/2010      | 100 | 1.596,50      |  |
| 2011   | 337,20  | 24                   | 370,90    | 24 | 365,40 | 19 | 163,40 | 10 | 2,40   | 1  | 22,20 | 1 | 0,70   | 2 | 14,30  | 3 | 3,00     | 1                     | 125,80  | 11 | 119,70   | 7  | 148,00   | 14 | 118,90                 | 3/2/2011       | 117 | 1.673,00      |  |
| 2012   | 291,90  | 15                   | 284,60    | 17 | 244,70 | 13 | 69,10  | 0  | 292,40 | 8  | 33,30 | 5 | 0,00   | 0 | 0,00   | 0 | 40,30    | 5                     | 26,00   | 4  | 161,80   | 16 | 222,20   | 19 | 87,30                  | 24/5/2012      | 102 | 1.666,30      |  |
| 2013   | 194,20  | 18                   | 269,00    | 20 | 0,00   | 0  | 79,20  | 9  | 20,00  | 3  | 47,20 | 4 | 8,40   | 1 | 0,00   | 0 | 45,90    | 4                     | 0,00    | 0  | 175,50   | 0  | 226,90   | 22 | 55,10                  | 19/12/2013     | 81  | 1.066,30      |  |
| 2015   | 270,90  | 17                   | 328,60    | 0  | 320,10 | 0  | 98,20  | 5  | 35,20  | 5  | 2,00  | 1 | 23,10  | 1 | 0,00   | 0 | 24,90    | 3                     | 27,80   | 7  | 113,30   | 8  | 132,20   | 9  | 93,20                  | 20/2/2015      | 56  | 1.376,30      |  |
| 2016   | 256,80  | 21                   | 213,90    | 0  | 178,40 | 0  | 110,40 | 8  | 1,60   | 3  | 7,20  | 1 | 0,00   | 0 | 45,00  | 6 | 41,30    | 2                     | 257,50  | 9  | 270,60   | 13 | 255,00   | 16 | 96,50                  | 27/10/2016     | 79  | 1.637,70      |  |
| 2017   | 209,00  | 0                    | 277,70    | 15 | 227,00 | 18 | 130,50 | 9  | 56,10  | 4  | 0,00  | 0 | 0,20   | 1 | 30,50  | 2 | 36,80    | 5                     | 124,40  | 8  | 237,30   | 14 | 309,10   | 20 | 94,10                  | 29/1/2017      | 96  | 1.638,60      |  |
| 2018   | 384,10  | 20                   | 478,50    | 20 | 181,50 | 15 | 134,50 | 10 | 32,40  | 4  | 0,70  | 3 | 1,00   | 1 | 9,80   | 2 | 66,20    | 5                     | 140,90  | 11 | 446,80   | 16 | 255,10   | 17 | 110,40                 | 28/12/2018     | 124 | 2.131,50      |  |
| 2019   | 184,30  | 15                   | 212,50    | 13 | 152,30 | 13 | 272,10 | 17 | 87,70  | 9  | 0,00  | 0 |        |   |        |   |          |                       |         |    |          |    |          |    | 74,90                  | 11/4/2019      |     |               |  |
| Obs.: Utilizou-se os dados dos últimos 84 anos de observação mais representativos. (*) Máximas chuvas diárias. |         |                      |           |    |        |    |        |    |        |    |       |   |        |   |        |   |          |                       |         |    |          |    |          |    |                        |                |     |               |  |

| Estação: Cuiabá      Pluviograma                                 |         |           |        |        |        |       |        |        |          |         |          |          |   |
|--|---------|-----------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|----------|---------|----------|----------|---|
| PRECIPITAÇÕES E NÚM. DE DIAS DE CHUVAS POR ANO                   |         |           |        |        |        |       |        |        |          |         |          |          |   |
|  | Janeiro | Fevereiro | Março  | Abril  | Maio   | Junho | Julho  | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro | Diagrama Climatológico  |
|  | P(mm)   | P(mm)     | P(mm)  | P(mm)  | P(mm)  | P(mm) | P(mm)  | P(mm)  | P(mm)    | P(mm)   | P(mm)    | P(mm)    |   |
| Prec. Máx. Mensal  | 515,40  | 506,90    | 433,20 | 276,80 | 292,40 | 75,00 | 142,10 | 102,40 | 173,00   | 306,10  | 446,80   | 427,30   | Pmáx = 2131,5 mm (Precip. Máxima Anual para o período).         |
| Prec. Méd. Mensal  | 216,93  | 216,14    | 210,03 | 117,90 | 48,04  | 12,70 | 10,80  | 13,00  | 48,38    | 125,43  | 167,16   | 199,88   | Pmed = 1385,32 mm (Precip. Média Anual para o período).         |
| Prec. Mín. Mensal  | 42,40   | 35,00     | 47,60  | 18,00  | 0,20   | 0,10  | 0,10   | 0,10   | 0,80     | 26,00   | 37,10    | 34,40    | Pmín = 965,6 mm (Precip. Mínima Anual para o período).          |
| NDC Máx. Mensal  | 28      | 27        | 27     | 19     | 15     | 8     | 6      | 9      | 11       | 18      | 20       | 25       | Nmáx = 163 (Número máx. de dias de chuva por ano no período).   |
| NDC Méd. Mensal  | 18      | 17        | 17     | 11     | 5      | 2     | 2      | 2      | 5        | 11      | 13       | 18       | Nmed = 121 (Média do núm. de dias de chuva por ano no período). |
| NDC Mín. Mensal  | 0       | 0         | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 1        | 0       | 0        | 0        | Nmín = 24 (Número mín. de dias de chuva por ano no período).    |
| Relevo hidrográfica: / Carta topográfica do município de Cuiabá: |         |           |        |        |        |       |        |        |          |         |          |          |   |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**4.5.4 Estudo da chuva de projeto**

**a. Determinação dos Valores Característicos da Chuva de Projeto**

Com os dados coletados de chuvas diárias no posto escolhido, elaborou-se um estudo estatístico e determinaram-se as alturas de chuva com duração de um dia, para diferentes tempos de recorrência.

A metodologia empregada foi a da probabilidade extrema de Gumbel.

Para isso escolheram-se as maiores alturas de chuva diárias de cada ano de registros disponíveis, organizando-se assim uma série de máximas anuais para a estação considerada, a qual se acha apresentada a seguir:



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



| TABELAS DOS CÁLCULOS  |      |           |                 |                      |  |                     |           |        |
|---|------|-----------|-----------------|----------------------|--|---------------------|-----------|--------|
| ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS |      |           |                 |                      | CÁLCULO DA CHUVA DE UM DIA, NO TEMPO DE RECORRÊNCIA PREVISTO |                     |           |        |
| ESTAÇÃO: MATO GROSSO  |      |           |                 |                      | ENTIDADE: ANA - 2021   |                     |           |        |
| CÓDIGO: 01556002  |      |           |                 |                      | LATITUDE: 15°37'18"  |                     |           |        |
| PERÍODO: 1925 A 2019  |      |           |                 |                      | LONGITUDE: 56°6'30"  |                     |           |        |
| DATA<br>DIAMÊS/ANO  | SEQ. | P<br>(mm) | Nº ordem<br>(n) | P - ordenada<br>(mm) | P-Pm   | (P-Pm) <sup>2</sup> | F=n(m+1)% | Tr=1/F |
| 14/5/1925   | 59   | 74,6      | 1               | 144,70               | 56,4   | 3.180,2             | 1,2       | 85,0   |
| 30/3/1926   | 37   | 90,6      | 2               | 144,40               | 56,1   | 3.146,4             | 2,4       | 42,5   |
| 31/10/1927  | 4    | 126,4     | 3               | 140,00               | 51,7   | 2.672,2             | 3,5       | 28,3   |
| 25/11/1928  | 44   | 84,7      | 4               | 126,40               | 38,1   | 1.451,1             | 4,7       | 21,3   |
| 15/10/1929  | 52   | 79,4      | 5               | 124,60               | 36,3   | 1.317,2             | 5,9       | 17,0   |
| 21/10/1930  | 48   | 81,6      | 6               | 124,30               | 36,0   | 1.295,5             | 7,1       | 14,2   |
| 14/10/1931  | 51   | 80,2      | 7               | 124,10               | 35,8   | 1.281,1             | 8,2       | 12,1   |
| 22/12/1932  | 72   | 66,6      | 8               | 123,60               | 35,3   | 1.245,6             | 9,4       | 10,6   |
| 1/12/1933   | 8    | 123,6     | 9               | 123,20               | 34,9   | 1.217,5             | 10,6      | 9,4    |
| 20/3/1934   | 30   | 95,4      | 10              | 118,90               | 30,6   | 935,9               | 11,8      | 8,5    |
| 25/4/1935   | 56   | 75,5      | 11              | 117,10               | 28,8   | 829,0               | 12,9      | 7,7    |
| 1/1/1936  | 26   | 99,2      | 12              | 115,10               | 26,8   | 717,9               | 14,1      | 7,1    |
| 12/5/1937   | 67   | 70,0      | 13              | 112,70               | 24,4   | 595,0               | 15,3      | 6,5    |
| 13/9/1938   | 16   | 106,2     | 14              | 110,40               | 22,1   | 488,1               | 16,5      | 6,1    |
| 20/2/1939   | 45   | 84,4      | 15              | 107,00               | 18,7   | 349,4               | 17,6      | 5,7    |
| 27/10/1940  | 28   | 96,7      | 16              | 106,20               | 17,9   | 320,2               | 18,8      | 5,3    |
| 2/2/1941  | 79   | 58,0      | 17              | 106,00               | 17,7   | 313,0               | 20,0      | 5,0    |
| 9/3/1942  | 66   | 70,2      | 18              | 104,40               | 16,1   | 259,0               | 21,2      | 4,7    |
| 18/1/1943   | 68   | 69,9      | 19              | 102,60               | 14,3   | 204,3               | 22,4      | 4,5    |
| 24/12/1944  | 60   | 73,9      | 20              | 102,60               | 14,3   | 204,3               | 23,5      | 4,3    |
| 3/1/1945  | 2    | 144,4     | 21              | 102,50               | 14,2   | 201,4               | 24,7      | 4,0    |
| 11/5/1946   | 33   | 93,3      | 22              | 100,80               | 12,5   | 156,1               | 25,9      | 3,9    |
| 29/10/1947  | 11   | 117,1     | 23              | 100,00               | 11,7   | 136,7               | 27,1      | 3,7    |
| 6/2/1948  | 19   | 102,6     | 24              | 99,70                | 11,4   | 129,8               | 28,2      | 3,5    |
| 12/5/1949   | 83   | 50,9      | 25              | 99,50                | 11,2   | 125,3               | 29,4      | 3,4    |
| 19/3/1950   | 69   | 69,8      | 26              | 99,20                | 10,9   | 118,7               | 30,6      | 3,3    |
| 1/1/1951  | 1    | 144,7     | 27              | 98,40                | 10,1   | 101,9               | 31,8      | 3,1    |
| 8/4/1952  | 53   | 78,8      | 28              | 96,70                | 8,4  | 70,4                | 32,9      | 3,0    |
| 7/9/1953  | 50   | 80,5      | 29              | 96,50                | 8,2  | 67,1                | 34,1      | 2,9    |
| 29/3/1954   | 9    | 123,2     | 30              | 95,40                | 7,1  | 50,3                | 35,3      | 2,8    |
| 3/4/1955  | 36   | 90,8      | 31              | 94,20                | 5,9  | 34,7                | 36,5      | 2,7    |
| 15/10/1956  | 57   | 74,9      | 32              | 94,10                | 5,8  | 33,6                | 37,6      | 2,7    |
| 7/11/1957   | 77   | 58,2      | 33              | 93,30                | 5,0  | 24,9                | 38,8      | 2,6    |
| 18/2/1958   | 63   | 71,4      | 34              | 93,20                | 4,9  | 23,9                | 40,0      | 2,5    |
| 25/12/1959  | 70   | 69,0      | 35              | 91,80                | 3,5  | 12,2                | 41,2      | 2,4    |
| 10/5/1960   | 42   | 86,0      | 36              | 90,80                | 2,5  | 6,2                 | 42,4      | 2,4    |
| 15/10/1961  | 64   | 71,3      | 37              | 90,60                | 2,3  | 5,3                 | 43,5      | 2,3    |
| 8/10/1962   | 55   | 75,8      | 38              | 88,50                | 0,2  | 0,0                 | 44,7      | 2,2    |
| 25/2/1963   | 21   | 102,5     | 39              | 87,30                | -1,0   | 1,0                 | 45,9      | 2,2    |
| 30/3/1964   | 15   | 107,0     | 40              | 87,30                | -1,0   | 1,0                 | 47,1      | 2,1    |
| 8/12/1965   | 25   | 99,5      | 41              | 87,00                | -1,3   | 1,7                 | 48,2      | 2,1    |
| 12/2/1966   | 5    | 124,6     | 42              | 86,00                | -2,3   | 5,3                 | 49,4      | 2,0    |
| 11/4/1967   | 46   | 83,8      | 43              | 86,00                | -2,3   | 5,3                 | 50,6      | 2,0    |
| 28/2/1968   | 24   | 99,7      | 44              | 84,70                | -3,6   | 13,0                | 51,8      | 1,9    |
| 23/1/1969   | 54   | 76,5      | 45              | 84,40                | -3,9   | 15,3                | 52,9      | 1,9    |
| 18/11/1970  | 12   | 115,1     | 46              | 83,80                | -4,5   | 20,3                | 54,1      | 1,8    |
| 2/1/1971  | 71   | 68,8      | 47              | 82,00                | -6,3   | 39,8                | 55,3      | 1,8    |
| 21/12/1972  | 13   | 112,7     | 48              | 81,60                | -6,7   | 45,0                | 56,5      | 1,8    |
| 10/11/1973  | 76   | 62,5      | 49              | 81,60                | -6,7   | 45,0                | 57,6      | 1,7    |
| 27/1/1974   | 7    | 124,1     | 50              | 80,50                | -7,8   | 61,0                | 58,8      | 1,7    |
| 11/4/1975   | 38   | 88,5      | 51              | 80,20                | -8,1   | 65,7                | 60,0      | 1,7    |
| 12/3/1976   | 31   | 94,2      | 52              | 79,40                | -8,9   | 79,3                | 61,2      | 1,6    |
| 15/9/1977   | 82   | 52,6      | 53              | 78,80                | -9,5   | 90,4                | 62,4      | 1,6    |
| 3/1/1978  | 75   | 63,0      | 54              | 76,50                | -11,8  | 139,4               | 63,5      | 1,6    |
| 17/3/1979   | 17   | 106,0     | 55              | 75,80                | -12,5  | 156,4               | 64,7      | 1,5    |
| 15/4/1980   | 42   | 86,0      | 56              | 75,50                | -12,8  | 164,0               | 65,9      | 1,5    |

MÉDIA  $\bar{P} = \frac{\sum P}{N} = 88,31$

DESVIO PADRÃO  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (P - \bar{P})^2}{N - 1}} = 22,04$

Cálculo das alturas de precipitação de um dia de chuva para os tempos de recorrência (Tr) de 05, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 1.000 e 10.000 anos, fórmula de VEMTE CHOW:

$$Pr = \bar{P} + K \times \sigma$$

| TEMPO DE RECORRÊNCIA (Tr) | K (*) | P (mm) |
|---------------------------|-------|--------|
| 5 anos                    | 0,807 | 106,10 |
| 10 anos                   | 1,446 | 120,18 |
| 15 anos                   | 1,802 | 128,03 |
| 20 anos                   | 2,059 | 133,69 |
| 25 anos                   | 2,253 | 137,97 |
| 50 anos                   | 2,852 | 151,17 |
| 100 anos                  | 3,460 | 164,57 |
| 1.000 anos                | -     | 208,96 |
| 10.000 anos               | -     | 253,35 |

$\bar{P} = 88,31$

$\sum P = 7.417,80$

$\sum (\bar{P} - P)^2 = 40.311,14$

$N - 1 = 83$

$$\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{N - 1} = 485,7$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{N - 1}} = 22,0$$

$Pr = 88,31 + K \times 22,04$

**CÁLCULOS DA FÓRMULA DE VEMTE CHOW - P<sub>Tr</sub> (mm)**

P5 = 88,31 + 0,807 x 22,04 = 106,1 mm

P10 = 88,31 + 1,446 x 22,04 = 120,18 mm

P15 = 88,31 + 1,802 x 22,04 = 128,03 mm

P20 = 88,31 + 2,059 x 22,04 = 133,69 mm

P25 = 88,31 + 2,253 x 22,04 = 137,97 mm

P50 = 88,31 + 2,852 x 22,04 = 151,17 mm

P100 = 88,31 + 3,46 x 22,04 = 164,57 mm

P1000 = P100 + (P100 - P10) = 208,96 mm

P10000 = P1000 + (P1000 - P100) = 253,35 mm



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



| TABELAS DOS CÁLCULOS  |      |           |                 |                      |       |         |            |        |
|---|------|-----------|-----------------|----------------------|-------|---------|------------|--------|
| ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS |      |           |                 |                      |       |         |            |        |
| ESTAÇÃO: MATO GROSSO  |      |           |                 | ENTIDADE: ANA - 2021 |       |         |            |        |
| CÓDIGO: 01556002  |      |           |                 | LATITUDE: 15°37'18"  |       |         |            |        |
| PERÍODO: 1925 A 2019  |      |           |                 | LONGITUDE: 56°6'30"  |       |         |            |        |
| DATA<br>DIAMÊS/ANO  | SEQ. | P<br>(mm) | Nº ordem<br>(n) | P - ordenada<br>(mm) | P-Pm  | (P-Pm)² | F=n/(m+1)% | Tr=1/F |
| 23/12/1981  | 61   | 72,2      | 57              | 74,90                | -13,4 | 179,8   | 67,1       | 1,5    |
| 22/4/1982   | 84   | 50,7      | 58              | 74,90                | -13,4 | 179,8   | 68,2       | 1,5    |
| 19/7/1983   | 3    | 140,0     | 59              | 74,60                | -13,7 | 187,9   | 69,4       | 1,4    |
| 12/5/1984   | 39   | 87,3      | 60              | 73,90                | -14,4 | 207,6   | 70,6       | 1,4    |
| 20/10/1985  | 73   | 64,4      | 61              | 72,20                | -16,1 | 259,4   | 71,8       | 1,4    |
| 29/11/1986  | 23   | 100,0     | 62              | 72,00                | -16,3 | 265,9   | 72,9       | 1,4    |
| 24/3/1987   | 74   | 64,0      | 63              | 71,40                | -16,9 | 285,9   | 74,1       | 1,3    |
| 9/1/1988  | 27   | 98,4      | 64              | 71,30                | -17,0 | 289,2   | 75,3       | 1,3    |
| 5/11/1989   | 62   | 72,0      | 65              | 70,80                | -17,5 | 306,5   | 76,5       | 1,3    |
| 11/11/1998  | 65   | 70,8      | 66              | 70,20                | -18,1 | 327,9   | 77,6       | 1,3    |
| 4/3/1999  | 22   | 100,8     | 67              | 70,00                | -18,3 | 335,2   | 78,8       | 1,3    |
| 14/3/2000   | 18   | 104,4     | 68              | 69,90                | -18,4 | 338,8   | 80,0       | 1,3    |
| 17/10/2001  | 48   | 81,6      | 69              | 69,80                | -18,5 | 342,5   | 81,2       | 1,2    |
| 13/12/2002  | 41   | 87,0      | 70              | 69,00                | -19,3 | 372,8   | 82,4       | 1,2    |
| 23/10/2003  | 77   | 58,2      | 71              | 68,80                | -19,5 | 380,5   | 83,5       | 1,2    |
| 27/10/2004  | 79   | 58,0      | 72              | 66,60                | -21,7 | 471,2   | 84,7       | 1,2    |
| 23/3/2005   | 47   | 82,0      | 73              | 64,40                | -23,9 | 571,6   | 85,9       | 1,2    |
| 2/2/2006  | 35   | 91,8      | 74              | 64,00                | -24,3 | 590,8   | 87,1       | 1,1    |
| 22/1/2007   | 6    | 124,3     | 75              | 63,00                | -25,3 | 640,5   | 88,2       | 1,1    |
| 27/2/2010   | 19   | 102,6     | 76              | 62,50                | -25,8 | 666,0   | 89,4       | 1,1    |
| 3/2/2011  | 10   | 118,9     | 77              | 58,20                | -30,1 | 906,4   | 90,6       | 1,1    |
| 24/5/2012   | 39   | 87,3      | 78              | 58,20                | -30,1 | 906,4   | 91,8       | 1,1    |
| 19/12/2013  | 81   | 55,1      | 79              | 58,00                | -30,3 | 918,5   | 92,9       | 1,1    |
| 20/2/2015   | 34   | 93,2      | 80              | 58,00                | -30,3 | 918,5   | 94,1       | 1,1    |
| 27/10/2016  | 29   | 96,5      | 81              | 55,10                | -33,2 | 1.102,7 | 95,3       | 1,0    |
| 29/1/2017   | 32   | 94,1      | 82              | 52,60                | -35,7 | 1.275,0 | 96,5       | 1,0    |
| 28/12/2018  | 14   | 110,4     | 83              | 50,90                | -37,4 | 1.399,3 | 97,6       | 1,0    |
| 11/4/2019   | 57   | 74,9      | 84              | 50,70                | -37,6 | 1.414,3 | 98,8       | 1,0    |
|   |      |           |                 |                      |       |         |            |        |
| Obs.: Método de "Probabilidade Extrema de Gumbel"                   |      |           |                 |                      |       |         |            |        |

### b. Determinação da Curva: Altura de Precipitação x Duração x Tempo de Recorrência

A necessidade de conhecimento das alturas de precipitação para tempos de duração inferiores há 24 horas e a baixa densidade de postos com pluviógrafos que possam proporcionar estes dados, obrigam a extrapolação de dados desses postos até o local do projeto.

O Método das Isozonas, desenvolvido para o Brasil pelo Engº José Jaime Taborga Torrico, correlaciona os dados de postos pluviométricos e pluviográficos. Esta correlação permite, de maneira simples, a dedução da altura





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



de precipitação para os tempos de concentração necessários, inferiores há 24 horas.

No estudo estatístico descrito no item anterior, calcularam-se, para o posto analisado, as chuvas de um dia, nos tempos de recorrência previstos.

De acordo com a metodologia desenvolvida por Taborga Torrico, estas chuvas de um dia foram convertidas em chuvas de 24 horas multiplicando-se pelo coeficiente 1,10, que é a relação 24 horas / 1 dia.

Em seguida determinou-se no mapa das isozonas que a região do projeto corresponde à isozona F.

Após ter sido determinada a isozona, foram extraídas da tabela apropriada as porcentagens correspondentes às relações 6 minutos / 24 horas e 1 hora / 24 horas. Aplicando-se estas porcentagens sobre as alturas de chuva de 24 horas, foram calculadas as alturas de chuva de 6 minutos e de 1 hora, para cada tempo de recorrência previsto. Desse modo, obtem-se:

| ISOZONA "F"  |                             |      |      |      |      |      |      |        |                      | Estação : Cuiabá   |                      |       |       |       |       |       |       |
|--|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|--------|----------------------|--|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tempo de   | 1 hora / 24 horas chuva (A) |      |      |      |      |      |      |        | 6 min / 24 horas (B) | Duração  | Tempo de Recorrência |       |       |       |       |       |       |
| Recorrência em anos  | 5                           | 10   | 15   | 20   | 25   | 50   | 100  | 5 a 50 | 100                  |  | 5                    | 10    | 15    | 20    | 25    | 50    | 100   |
| Porcentagem  | 46,0                        | 45,5 | 45,3 | 45,1 | 44,9 | 44,5 | 44,1 | 13,9   | 12,4                 | 24 horas (C)   | 116,7                | 132,2 | 140,8 | 147,1 | 151,8 | 166,3 | 181,0 |
| As isozonas E e F tipificam a zonas continental e do noroeste, com coeficientes intensidade altos. |                             |      |      |      |      |      |      |        |                      | 1 hora (D)   | 53,7                 | 60,2  | 63,8  | 66,3  | 68,1  | 74,0  | 79,8  |
|  |                             |      |      |      |      |      |      |        |                      | 6 minutos (E)  | 16,2                 | 18,4  | 19,6  | 20,4  | 21,1  | 23,1  | 22,4  |
|  |                             |      |      |      |      |      |      |        |                      | Notas: Macha de cálculo:<br>1 - (C) = $P_T(\text{mm}) \times 1,10$ , onde $P_T(\text{mm})$ é dado pela fórmula de VEM TECHOW<br>2 - (D) = (C) x (A)<br>3 - (E) = (C) x (B) |                      |       |       |       |       |       |       |
| Fonte: "Práticas Hidrológicas", José Jaime Taborga Torrico, Rio, 1974.                             |                             |      |      |      |      |      |      |        |                      |  |                      |       |       |       |       |       |       |

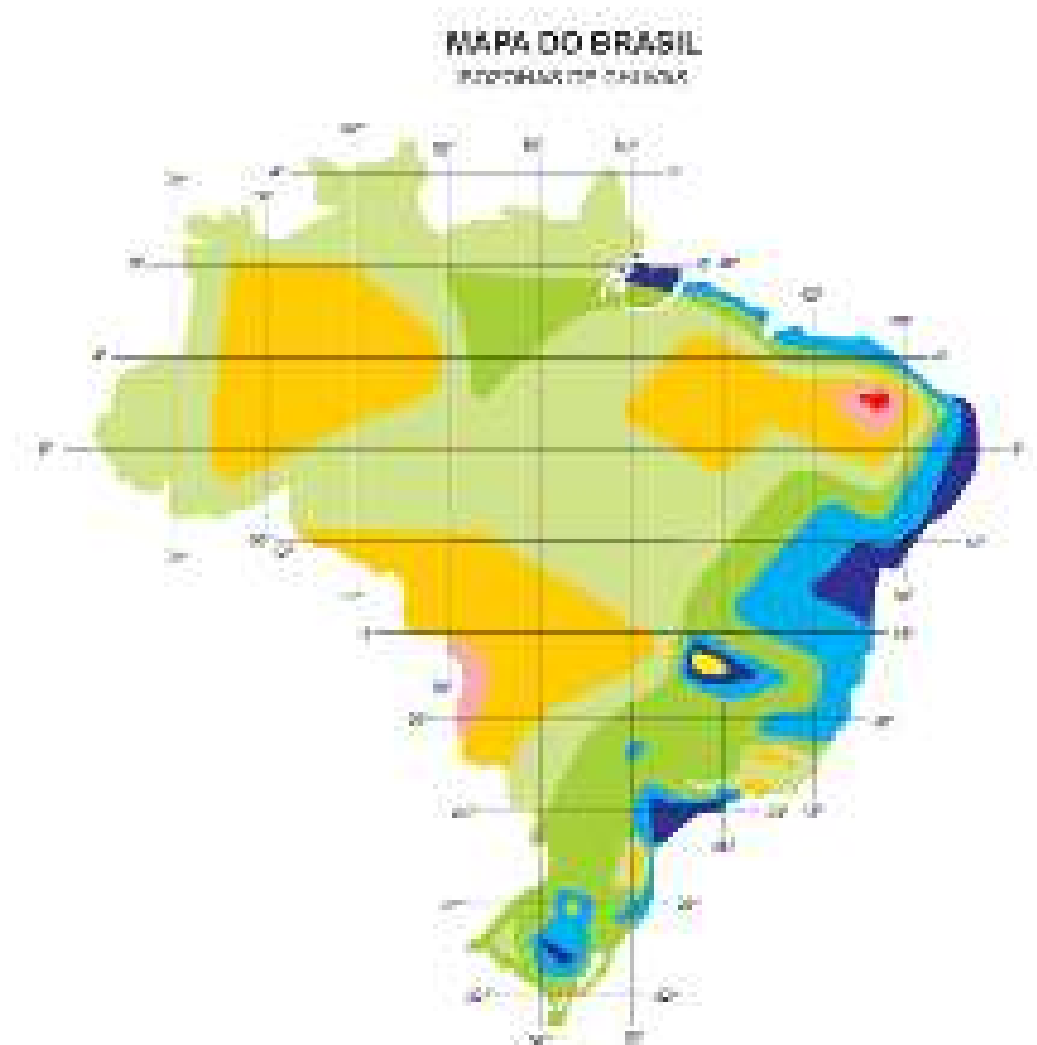
Com estes valores, isto é, as alturas de precipitação com durações de 24 horas , 1 hora e 6 minutos, traçou-se, em papel de probabilidade de Hershfield e Wilson, as retas que fornecem as alturas de precipitação em função do tempo de recorrência, para qualquer tempo de duração compreendido entre 6 minutos e 24 horas.



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



A seguir são apresentados o mapa das isozonas e o gráfico contendo os segmentos de reta que relacionam as alturas de precipitação com as durações e os tempos de recorrência.

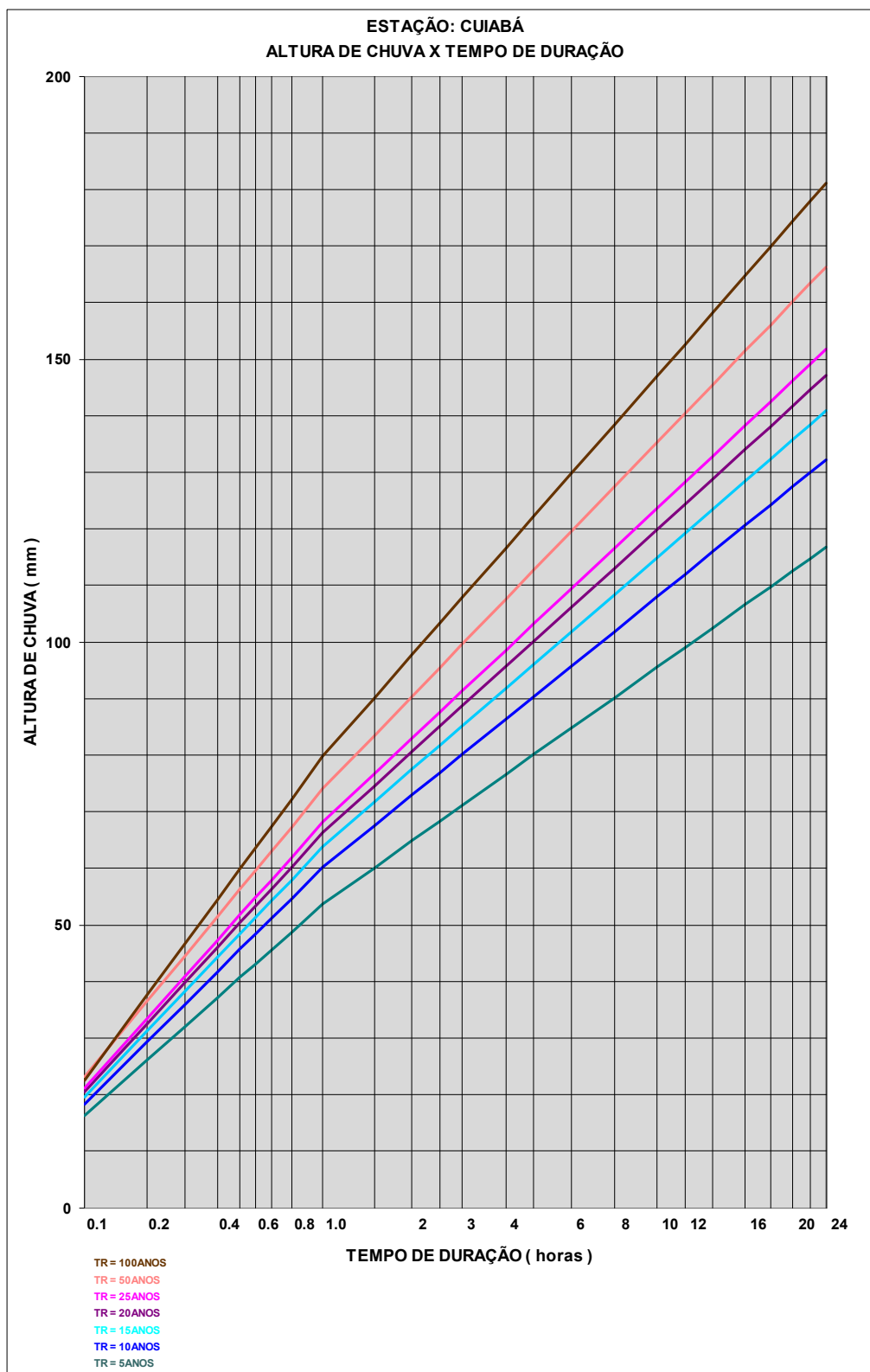


| ISOZONAS DE RELACÃO         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| TEMPERATURA (°C)            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Tempo de Recorrência (anos) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Temperatura (°C)            | 2    | 5    | 10   | 25   | 50   | 100  | 200  | 500  | 1000 | 2000 | 5000 | 10000 |
| 10                          | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0  |
| 15                          | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0  |
| 20                          | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0  |
| 25                          | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0  |
| 30                          | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0  |
| 35                          | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0  |
| 40                          | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0  |
| 45                          | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0  |



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



c. Determinação da Curva: Intensidade de Precipitação x Duração x Tempo de Recorrência.

As intensidades de precipitação foram obtidas a partir dos valores das alturas de chuva, pela utilização da seguinte relação:

$$i = \frac{P}{t}, \text{ onde:}$$

- $i$  = Intensidade da precipitação, em mm/h;
- $P$  = Altura da precipitação, em mm;
- $t$  = Tempo de duração, em horas.

| QUADRO DE PRECIPITAÇÕES E INTENSIDADES, EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E DO TEMPO DE RECORRÊNCIA   |          |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |         |
|--|----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| ESTAÇÃO : CUIABÁ   |          |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |         |
| Tempo de Recorrência   |          | 5 anos |         | 10 anos |         | 15 anos |         | 20 anos |         | 25 anos |         | 50 anos |         | 100 anos |         |
| Tempo de Duração de Chuva  |          | P(mm)  | I(mm/h) | P(mm)   | I(mm/h) | P(mm)   | I(mm/h) | P(mm)   | I(mm/h) | P(mm)   | I(mm/h) | P(mm)   | I(mm/h) | P(mm)    | I(mm/h) |
| 6 min.   | (0,1 h)  | 16,22  | 162,22  | 18,38   | 183,75  | 19,58   | 195,75  | 20,44   | 204,41  | 21,10   | 210,95  | 23,11   | 231,14  | 22,45    | 224,47  |
| 12 min.  | (0,2 h)  | 26,08  | 130,40  | 29,37   | 146,84  | 31,21   | 156,06  | 32,52   | 162,58  | 33,48   | 167,38  | 36,50   | 182,52  | 37,55    | 187,74  |
| 36 min.  | (0,6 h)  | 43,12  | 71,86   | 48,37   | 80,61   | 51,32   | 85,53   | 53,38   | 88,97   | 54,87   | 91,45   | 59,64   | 99,40   | 63,64    | 106,07  |
| 60 min.  | (1,0 h)  | 53,68  | 53,68   | 60,15   | 60,15   | 63,80   | 63,80   | 66,32   | 66,32   | 68,14   | 68,14   | 74,00   | 74,00   | 79,83    | 79,83   |
| 120 min.   | (2,0 h)  | 64,84  | 32,42   | 72,90   | 36,45   | 77,43   | 38,72   | 80,61   | 40,31   | 82,94   | 41,47   | 90,33   | 45,17   | 97,74    | 48,87   |
| 240 min.   | (4,0 h)  | 76,62  | 19,16   | 86,38   | 21,59   | 91,84   | 22,96   | 95,71   | 23,93   | 98,58   | 24,64   | 107,59  | 26,90   | 116,67   | 29,17   |
| 1440 min.  | (24,0 h) | 116,71 | 4,86    | 132,20  | 5,51    | 140,83  | 5,87    | 147,06  | 6,13    | 151,76  | 6,32    | 166,28  | 6,93    | 181,03   | 7,54    |
| Obs: As precipitações de 0,1 hora, 1 hora e 24 horas foram plotadas no papel de probabilidade de "Hershfield e Wilson", sendo as demais obtidas pela interpolação gráfica. |          |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |         |

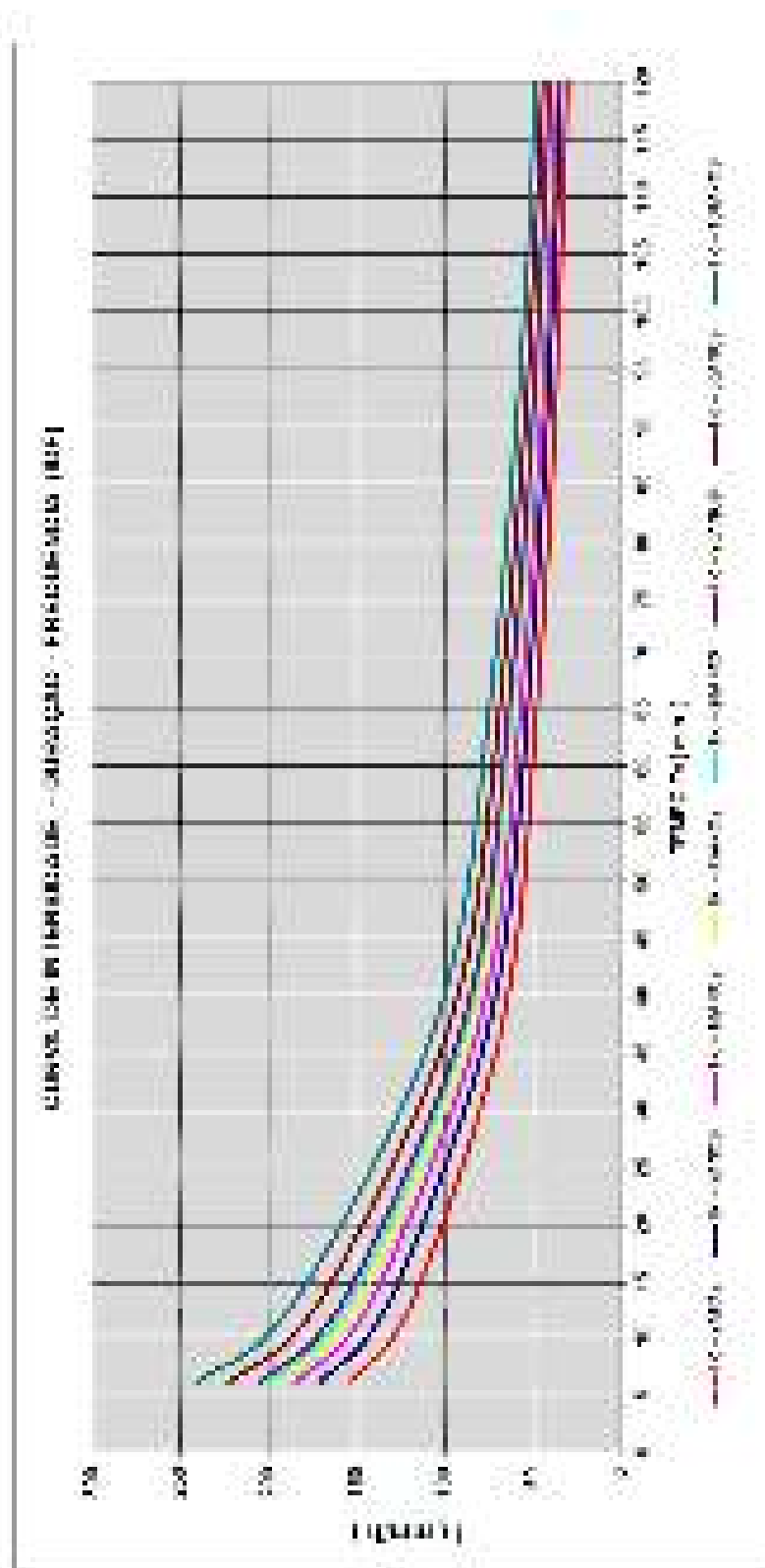
A seguir é apresentado o gráfico que relaciona a intensidade da precipitação com a duração e o tempo de recorrência, para todos os tempos de duração exigidos neste projeto.



ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

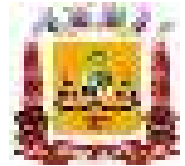


ESTACÃO : CUIABÁ





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### 4.5.5 Determinação das descargas de projeto

#### Definição dos Tempos de Recorrência

O tempo de recorrência para o projeto de cada dispositivo de drenagem foi fixado levando-se em conta:

- A importância e a segurança da obra;
- A classe da rodovia;
- Os prejuízos econômicos, no caso de interrupção do tráfego;
- Os danos às propriedades vizinhas;
- Os custos estimados de restauração, na hipótese de destruição;
- Os valores adotados em estudos semelhantes a este;
- As normas técnicas e as instruções de serviço da fiscalização.

#### 4.5.5.1 de concentração – Método Racional

O tempo de concentração será determinado pela fórmula usada pelo DNOS. Esta metodologia é recomendada na publicação “Estudos Hidrológicos, Projetos de obras de artes correntes e de Drenagem superficial, por levar em conta também às características de vegetação, solo e absorção das bacias hidrográficas”.

A fórmula adotada neste estudo será a seguinte:

$$T_c = \frac{10 \times A^{0,3} \times L^{0,2}}{K \times i^{0,4}}$$

onde :

$T_c$  = tempo de concentração em minutos

$A$  = área da bacia, em hectares



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



L = comprimento do talvegue principal em metros

i = declividade do talvegue principal, em porcentagem

K = coeficiente, adimensional tabelado de acordo com a natureza da bacia.

#### 4.5.5.2 Coeficiente de Escoamento Superficial

Este estudo consiste em verificar-se, de todas as maneiras possíveis, o comportamento da precipitação ao atingir o solo.

Os fatores que definem o coeficiente de escoamento superficial C são a retenção d'água pela cobertura vegetal e pelo solo e as características físicas da bacia contribuinte (forma, declividade, comprimento do talvegue principal, etc.).

Já o coeficiente CN é função do complexo solo-cobertura vegetal, mediante consideração de fatores básicos, quais sejam: tipos de solo, cobertura vegetal e utilização do solo. Levaram-se em conta, ainda, as condições antecedentes de umidade, isto é, se uma chuva forte ou uma fraca, mas de longa duração houvesse caído nos dias anteriores à chuva de pico, provocando um maior "run-off" decorrente do temporal.

A fixação destes coeficientes é de óbvia importância na estimativa das vazões, mas são os parâmetros que menos se prestam a uma apreciação exata.

A avaliação criteriosa depende de uma análise de todos os fatores intervenientes.

Na determinação dos coeficientes C e CN serão utilizados dados obtidos nas seguintes fontes:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- Cartas da região;
- Relatórios de análise geológica;
- Observações locais no que diz respeito à cobertura vegetal, tipo de solo e uso da terra;
- Tabelas de uso corrente.

Quando uma bacia apresentava mais de um tipo de cobertura vegetal ou de solo e, por isso, mais de um coeficiente CN ou C, foi adotada a média ponderada entre os coeficientes encontrados, considerando a área de influência de cada um deles.

A seguir são apresentadas tabelas, que foram utilizadas na determinação dos coeficientes C e CN.

| <b><i>Coeficientes de escoamento superficial</i></b> |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>Características da superfície</b>                 | <b>Coeficiente de escoamento</b> |
| Revestimento de concreto de cimento portland         | 0,70 – 0,90                      |
| Revestimento betuminoso                              | 0,80 – 0,95                      |
| Revestimento primário                                | 0,40 – 0,60                      |
| Solos sem revestimento com baixa permeabilidade      | 0,40 – 0,65                      |
| Solos sem revestimento com permeabilidade moderada   | 0,10 – 0,30                      |
| Taludes gramados                                     | 0,50 – 0,70                      |
| Prados e campinas                                    | 0,10 – 0,40                      |
| Áreas florestais                                     | 0,10 – 0,25                      |
| Terrenos cultivados em zonas altas                   | 0,15 – 0,40                      |
| Terrenos cultivados em vales                         | 0,10 – 0,30                      |





# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



### Número de Curva (CN) para Diferentes Condições de Complexo Hidrológico

| Solo - Cobertura Vegetal   |                                   |                           |    |    |    |
|--|-----------------------------------|---------------------------|----|----|----|
| Para Condições de Umidade Antecedente II (Média) E $I_a = 0,2$ s |                                   |                           |    |    |    |
| Cobertura Vegetal  | Condições de Retenção Superficial | Grupo Hidrológico do Solo |    |    |    |
|  |                                   | A                         | B  | C  | D  |
| Terreno não Cultivado com Pouca Vegetação                        | Pobre                             | 77                        | 86 | 91 | 94 |
| Terreno Cultivado  | Pobre                             | 72                        | 81 | 88 | 91 |
|  | Boa                               | 51                        | 67 | 76 | 80 |
| Pasto  | Pobre                             | 68                        | 79 | 86 | 89 |
|  | Boa                               | 39                        | 61 | 74 | 80 |
| Mata ou Bosque   | Pobre                             | 45                        | 66 | 77 | 83 |
|  | Boa                               | 25                        | 55 | 70 | 77 |
| Área Urbana  | Pobre                             | 74                        | 80 | 87 | 90 |
|  | Boa                               | 70                        | 76 | 83 | 86 |

### Coefficiente de Escoamento Superficial / Run-Off Método Racional

| DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS     | COEFICIENTE DE DEFLÚVIO " c " |
|--|-------------------------------|
| <b>Comércio:</b>                               |                               |
| Áreas Centrais                                 | 0,70 a 0,95                   |
| Áreas da periferia do centro                   | 0,50 a 0,70                   |
| <b>Residencial:</b>                            |                               |
| Áreas de uma única família                     | 0,30 a 0,50                   |
| Multi-unidades, isoladas                       | 0,40 a 0,60                   |
| Multi-unidades, ligadas                        | 0,60 a 0,75                   |
| Residencial (suburbana)                        | 0,25 a 0,40                   |
| Área de apartamento                            | 0,50 a 0,70                   |
| <b>Industrial:</b>                             |                               |
| Áreas leves                                    | 0,50 a 0,80                   |
| Áreas densas                                   | 0,60 a 0,90                   |
| Parques, cemitérios                            | 0,10 a 0,25                   |
| Playgrounds                                    | 0,20 a 0,35                   |
| Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro | 0,20 a 0,40                   |
| Terrenos baldios                               | 0,10 a 0,30                   |



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



Quando conveniente, foi obtido o coeficiente de deflúvio de uma bacia pela média ponderada dos coeficientes das diferentes superfícies que a compõem, sendo os pesos proporcionais às áreas dessas superfícies. A tabela a seguir, fornece os coeficientes de deflúvio para algumas superfícies típicas.

**Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off  
Método Racional**

| TIPO DE SUPERFÍCIE               | COEFICIENTE DE DEFLÚVIO " c " |
|----------------------------------|-------------------------------|
| <b>Ruas:</b>                     |                               |
| Asfalto                          | 0,70 a 0,95                   |
| Concreto                         | 0,80 a 0,95                   |
| Tijolos                          | 0,70 a 0,85                   |
| Trajeto de acesso a calçadas     | 0,75 a 0,85                   |
| Telhados                         | 0,75 a 0,95                   |
| <b>Gramados; solos arenosos:</b> |                               |
| Plano, 2%                        | 0,05 a 0,10                   |
| Médio, 2 a 7%                    | 0,10 a 0,15                   |
| Íngreme, 7%                      | 0,15 a 0,20                   |
| <b>Gramados; solo compacto:</b>  |                               |
| Plano, 2%                        | 0,13 a 0,17                   |
| Médio, 2 a 7%                    | 0,18 a 0,22                   |
| Íngreme, 7%                      | 0,15 a 0,35                   |

Aplicação em drenagem urbana e chuva de 5 a 10 anos de tempo de recorrência.

### 4.5.6 Apresentação dos resultados

Foram consideradas as microbacias contribuintes para as galerias projetadas, de modo a reunir dados relativos às características físicas e geométricas das mesmas, seus tempos de concentração e coeficientes de escoamento e ainda os valores obtidos para as vazões de projeto no tempo de recorrência previsto. As memórias de cálculos das galerias são apresentadas abaixo.



51



10



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 5- PROJETOS

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.1- PROJETO GEOMÉTRICO**

---



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.1.1 – Metodologia**

A metodologia seguida no projeto geométrico observou as recomendações e as técnicas dos manuais adotadas em projetos viários, levando-se em consideração as cotas de soleiras das edificações existentes, a drenagem transversal, longitudinal e profunda, a importância da via e economicidade no movimento de terra.

O projeto geométrico foi desenvolvido através do modelo digital do terreno georreferenciado da área de interesse com o aproveitamento do traçado das ruas e avenidas existentes. Sendo que o eixo da via coincide com o centro da plataforma da via.

### **5.1.2 - Resultados Obtidos**

Foi lançado um alinhamento horizontal de modo que a via projetada pudesse seguir o mesmo alinhamento da via existente, após definição do eixo foi possível elaborar o projeto geométrico em planta e perfil, a geração do projeto de terraplenagem e pavimentação.

As declividades transversais das pistas de rolamento foram projetadas com 3% (três por cento) de declividade.

Os greides lançados foram também verificados sob o aspecto de drenagem, de forma a permitir soluções eficazes e econômicas.

Abaixo, serão apresentadas as notas de serviço de terraplenagem e da pavimentação, além das coordenadas de locação.







### Nota de Serviço de Terraplenagem

[illegible]



1

[illegible]



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**Alinhamento: AVENIDA\_PRINCIPAL**

| <b>Estaca</b> | <b>Morta</b>    | <b>Eixo</b>    |
|---------------|-----------------|----------------|
| 0+0,000       | 8277132,7925897 | 585894,3094063 |
| 1+0,000       | 8277158,1482803 | 585884,3885805 |
| 2+0,000       | 8277187,4998809 | 585874,4237148 |
| 3+0,000       | 8277184,8530415 | 585864,4808690 |
| 4+0,000       | 8277202,2064221 | 585854,5380203 |
| 4+7,260 PC    | 8277208,5856809 | 585850,8267704 |
| 5+0,000       | 8277219,8153228 | 585845,0719388 |
| 6+0,000       | 8277238,4574247 | 585837,0091764 |
| 7+0,000       | 8277257,8915000 | 585835,2085992 |
| 8+0,000       | 8277277,7728035 | 585831,1728082 |
| 9+0,000       | 8277297,7482345 | 585831,7983322 |
| 10+0,000      | 8277317,4632003 | 585835,0736767 |
| 11+0,000      | 8277336,5677616 | 585840,8400306 |
| 12+0,000      | 8277354,7327847 | 585849,2958492 |
| 12+19,034 PT  | 8277378,8246849 | 585859,4224376 |
| 13+0,000      | 8277371,8878149 | 585859,9872879 |
| 14+0,000      | 8277387,8267070 | 585871,6068743 |
| 15+0,000      | 8277404,0495990 | 585883,3866607 |
| 16+0,000      | 8277426,2704910 | 585895,0863471 |
| 16+12,877 PC  | 8277438,7148085 | 585892,8184024 |
| 17+0,000      | 8277436,6804042 | 585896,5856704 |
| 18+0,000      | 8277455,0737037 | 585814,2877385 |
| 19+0,000      | 8277474,8485130 | 585816,7908132 |
| 20+0,000      | 8277494,6018783 | 585814,0717180 |
| 20+18,631 PT  | 8277512,6203897 | 585806,4311463 |
| 21+0,000      | 8277512,9413969 | 585806,2440331 |
| 22+0,000      | 8277538,1787538 | 585896,1813747 |
| 22+19,589     | 8277547,0449444 | 585886,1771149 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Alinhamento: SECUNDÁRIA\_01

| Estaca      | Norte           | Este           |
|-------------|-----------------|----------------|
| 0+0,000     | 8277331,5170544 | 585891,0969472 |
| 0+5,365 PC  | 8277330,3834067 | 585896,3427241 |
| 1+0,000     | 8277327,7480638 | 585810,7349181 |
| 2+0,000     | 8277325,5050755 | 585930,6032831 |
| 3+0,000     | 8277324,8662932 | 585950,5874249 |
| 4+0,000     | 8277325,8065023 | 585970,5594981 |
| 5+0,000     | 8277326,3497892 | 585990,3817548 |
| 6+0,000     | 8277332,4698387 | 586009,9573060 |
| 7+0,000     | 8277338,1402725 | 586029,1310890 |
| 8+0,000     | 8277345,3248432 | 586047,7903670 |
| 9+0,000     | 8277353,9775860 | 586065,8158144 |
| 10+0,000    | 8277364,8431529 | 586083,0921299 |
| 10+1,878 PT | 8277365,8645015 | 586084,6656219 |
| 10+18,955   | 8277374,3480319 | 586099,3024589 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**Alinhamento: SECUNDÁRIA\_02**

| <b>Estaca</b> | <b>Norte</b>    | <b>Este</b>    |
|---------------|-----------------|----------------|
| 0+0,000       | 8277489,0459608 | 585804,8251769 |
| 1+0,000       | 8277481,8273038 | 585814,7985864 |
| 2+0,000       | 8277484,8088088 | 585924,9741948 |
| 3+0,000       | 8277447,3902298 | 585835,1487018 |
| 4+0,000       | 8277430,1716527 | 585945,3232091 |
| 5+0,000       | 8277412,8538757 | 585855,4977167 |
| 6+0,000       | 8277395,7344986 | 585865,6722243 |
| 7+0,000       | 8277378,5159216 | 585875,8467318 |
| 8+0,000       | 8277361,2973445 | 585885,0212384 |
| 9+0,000       | 8277344,0787874 | 585996,1957476 |
| 10+0,000      | 8277326,8601904 | 586006,3702545 |
| 11+0,000      | 8277309,6416133 | 586016,5447621 |
| 12+0,000      | 8277292,4236063 | 586026,7182687 |
| 13+0,000      | 8277275,2044592 | 586036,8937772 |
| 14+0,000      | 8277257,9858822 | 586047,0682848 |
| 15+0,000      | 8277240,7673051 | 586057,2427924 |
| 16+0,000      | 8277223,5487281 | 586067,4172999 |
| 17+0,000      | 8277206,3301510 | 586077,5918075 |
| 18+0,000      | 8277189,1115740 | 586087,7663151 |
| 18+2,328      | 8277187,1078819 | 586088,9507894 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.2- PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.2.1 - Introdução**

Como o objetivo é definir e quantificar os serviços de terraplenagem a serem executados, elaborou-se o projeto, tendo como elementos básicos os fornecidos pelos Estudos Topográficos, Geotécnicos e Projeto Geométrico.

No projeto de terraplenagem procurou-se criar cortes e aterros que de certo modo não afetem as construções existente.

Os serviços previstos na terraplenagem constam da limpeza da área da faixa de domínio da rua, bem como a retirada de algumas árvores e a execução de cortes, aterros devidamente compactado a 100% no Proctor Intermediário.

### **5.2.2 - Metodologia**

A elaboração do projeto se fundamentou nos seguintes tipos de movimentação de massas.

- ⇒ Compensação longitudinal entre corte e aterros;
- ⇒ Bota-fora do material excedente;
- ⇒ Empréstimos (jazida).

O fator de conversão adotado entre volume escavado e o compactado foi de 1,15.

O material para bota-fora deverá ser compactado para evitar danos ao meio ambiente, devendo, inclusive, servir para alargamento de aterros.

Os cortes serão encaixados por se tratar de vias urbanas e aterros serão ampliados com taludes 3(H):2(V) e de corte de 1(H):1(V).

Abaixo, serão apresentadas as planilhas de cubação.









**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



| VOLUME TOTAL - SECUNDARIA.02 |                |                       |                    |                           |                     |                     |                     |
|------------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Empa                         | Área Capa (m²) | Área Inter-empac (m²) | Volum de Capa (m³) | Volum de Inter-empac (m³) | Volum de Acum. (m³) | Volum de Acum. (m³) | Volum de Acum. (m³) |
| 0+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 1+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 2+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 3+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 4+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 5+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 6+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 7+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 8+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 9+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 10+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 11+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 12+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 13+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 14+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 15+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 16+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 17+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 18+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 19+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 20+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.3- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

---



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **5.3.1 – Dimensionamento do Pavimento**

#### **5.3.1.1 – Introdução**

O projeto foi elaborado com o objetivo de definir e detalhar uma estrutura que possa economicamente suportar as solicitações impostas pelo tráfego e dar condições de conforto e segurança aos usuários.

O projeto do pavimento foi elaborado tomando como base o manual de Pavimentação do DNER e as Especificações gerais para obras Rodoviárias do DNER.

O pavimento foi dimensionado segundo o Método de Pavimento Flexíveis do DNER 667/22 (Eng.º Murilo Lopes de Souza).

#### **5.3.1.2 - Dados do Dimensionamento**

Foi adotado como revestimento asfáltico: Tratamento Superficial Duplo (TSD para uma solicitação de tráfego médio igual há 10 anos.

O número "N" de solicitação equivalentes as do eixo padrão de 8,2 t, adotado foi o de  $N=10^5$ .

Para o dimensionamento das camadas do pavimento, foi utilizado o valor do Índice de Suporte Califórnia - ISC (de projeto) de 10,0 % e expansão menor que 2%.

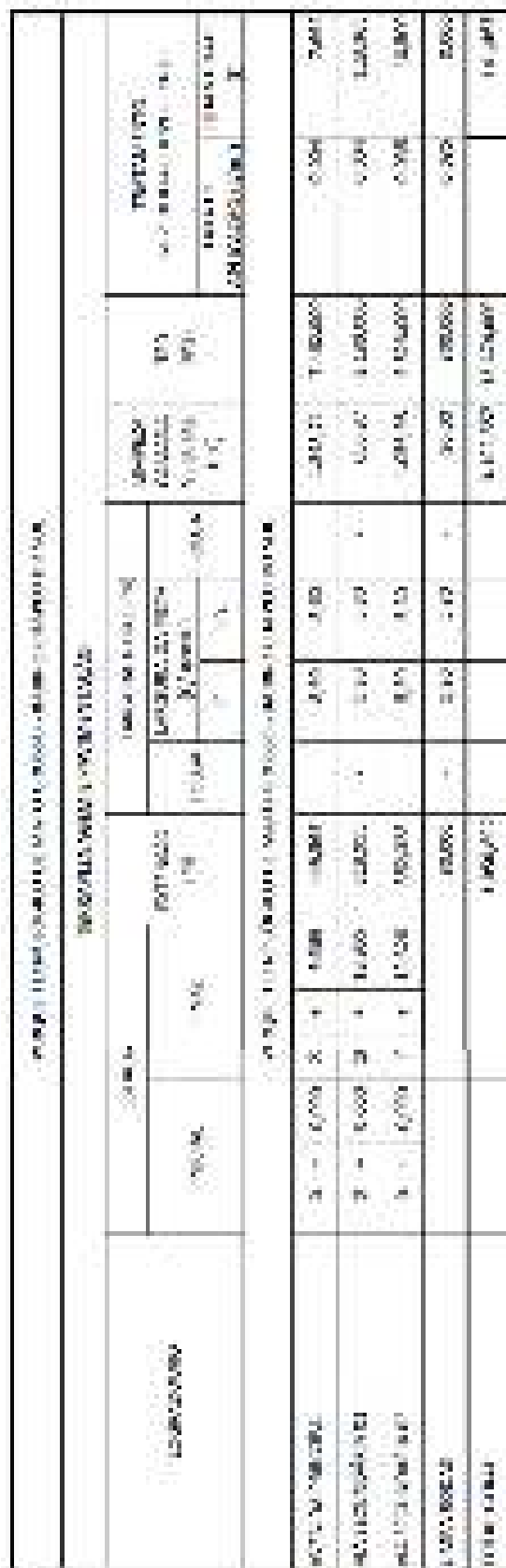
Foi utilizado um programa computacional desenvolvido na plataforma (.xls) para determinação das espessuras total do pavimento (Hm), a espessura de sub-base, base e revestimento.

Abaixo, será apresentado o dimensionamento do pavimento, resumo das quantidades de terraplenagem e pavimentação.



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

| TABLE 1. SUMMARY OF DATA FOR THE 1990-1991 FLOODING |            |          |          |       |        |             |        |           |       |        |        |
|---|------------|----------|----------|-------|--------|-------------|--------|-----------|-------|--------|--------|
| STATION   |            | DATE     |          | TIME  |        | WATER LEVEL |        | WIND      |       | WAVE   |        |
| NO.   | NAME       | DAY      | MONTH    | HOUR  | MINUTE | FEET        | INCHES | DIRECTION | SPEED | HEIGHT | PERIOD |
| 1   | STATION 1  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 2   | STATION 2  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 3   | STATION 3  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 4   | STATION 4  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 5   | STATION 5  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 6   | STATION 6  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 7   | STATION 7  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 8   | STATION 8  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 9   | STATION 9  | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |
| 10  | STATION 10 | 10/10/90 | 10/10/90 | 10:00 | 00     | 10.0        | 0.0    | 100       | 10    | 10     | 10     |





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.4- PROJETO DE DRENAGEM**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



#### 5.4.1 – Metodologia

Para fins de cálculo das galerias de águas pluviais foi considerada toda água que precipita sobre a pista existente a montante. Como constatamos a presença de águas provenientes do lençol freático a interceptaremos e conduziremos para os PV's. O lançamento da drenagem está sendo indicado na planta de drenagem.

Para o dimensionamento das seções de tubulação foi usada a fórmula de Manning.

$$V = (RH^{2/3} \times I^{1/2}) / n \quad \Rightarrow \text{e a equação da continuidade}$$

$$Q = A.V.$$

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade do tubo e admitido igual a 0,015;

Q = Vazão em m<sup>3</sup>/s;

A = Área da seção em m<sup>2</sup>.

$Q = K \times D^{2,667} \times I^{0,5/n}$ , sendo K = 0,3117 p/100% cheio, K = 0,3047 p/ 80% da seção.

O dimensionamento foi feito para escoamento a 4/5 de seção, ou seja, 80% (oitenta por cento) da seção, considerando m=0,058 para áreas residenciais centrais.

#### 5.4.2 - Resultados Obtidos

##### 5.4.2.1 - Materiais das Redes





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Para as redes e/ou condutos de ligações entre as caixas coletoras tipo boca de lobo e poços de visitas foram utilizados tubos de concreto armado, tipo PA-1 para diâmetros de 600 mm, de acordo com a EB-103 da ABNT.

#### 5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

- Condutos de ligações: 600 mm;
- Redes: 600 mm.

#### 5.4.2.3 - Velocidade

\* Mínima

A velocidade mínima adotada foi de 0,95 m/s;

\* Máxima

A velocidade máxima adotada foi de 3,44 m/s.

#### 5.4.2.4 - Sarjetas

As sarjetas serão constituídas pela junção do pavimento com meio-fio de concreto de acordo com o projeto-tipo apresentado, admitindo uma faixa de inundação de 2,00m.

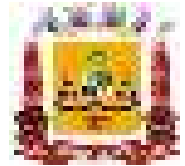
A capacidade de escoamento da sarjeta foi calculada através da seguinte fórmula:

$$Q = 0,375.(z/n).h^{2,67}.i^{0,5}, \text{ onde:}$$

- \*  $Q$  = vazão em  $m^3/s$ ;
- \*  $z$  = inverso da declividade transversal ( $z=1/i_t$ );
- \*  $n$  = coeficiente de rugosidade de  $n = 0,016$ ;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- \*  $h$  = altura da lâmina de água em m;
- \*  $i$  = declividade longitudinal (m/m).

**5.4.2.5 - Caixas Coletoras Tipo Boca de Lobo**

A vazão esgotada pelas sarjetas foi encaminhada para as caixas coletoras tipo boca de lobo, o posicionamento das caixas coletoras foi função da capacidade de escoamento da sarjeta, das ruas transversais e de algum ponto de lançamento.

Considerando a expressão  $Q = 1,1 \times 10^3 \times L \times Y^{1,5}$

Onde:

$Q$  = vazão capaz de ser absorvida pela cobertura em  $\ell/s$ ;

$L$  = comprimento da abertura, em m;

$Y$  = Altura de lâmina d'água, em m;

E quando a abertura na guia for de 1,00 m.

Teremos:

$Q = 1.000 Y^{1,5}$ , para  $L = 1,00m$



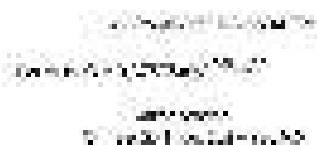
**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



|  |  |  |  |                      |        |  |  |
|--|--|--|--|----------------------|--------|--|--|
| BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO  |  |  |  |                      |        |  |  |
| ENTRADA DE ÁGUA PELA ABERTURA NA SARJETA   |  |  |  |                      |        |  |  |
| $Q = 1,7 \times y^{1,5} \times L \times 10^3 \times CR$  |  |  |  |                      |        |  |  |
| Onde:  |  |  |  |                      |        |  |  |
| Q = capacidade de engolimento (l/s);   |  |  |  |                      |        |  |  |
| y = carga hidráulica =   |  |  |  | 0,18m                |        |  |  |
| L = comprimento da abertura da guia chapéu =   |  |  |  | 1,00m                |        |  |  |
| CR - Coeficiente de redução  |  |  |  | 0,80                 |        |  |  |
| Boca de lobo simples = $Q = 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$                     |  |  |  |                      | 104l/s |  |  |
| Boca de lobo dupla = $Q = 2 \times 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$              |  |  |  |                      | 208l/s |  |  |
| Boca de lobo tripla = $Q = 3 \times 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$             |  |  |  |                      | 312l/s |  |  |
|  |  |  |  |                      |        |  |  |
| BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM TANGENTE   |  |  |  |                      |        |  |  |
| ENTRADA DE ÁGUA PELA ABERTURA NA GUIA  |  |  |  |                      |        |  |  |
| $Q = (K+C) \times L \times y \times (g \times y)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$                            |  |  |  |                      |        |  |  |
| Q = capacidade de engolimento (l/s);   |  |  |  |                      |        |  |  |
| L = comprimento da abertura da guia =  |  |  |  | 1,00m                |        |  |  |
| y = carga hidráulica =   |  |  |  | 0,18m                |        |  |  |
| g = aceleração da gravidade =  |  |  |  | 9,81m/s <sup>2</sup> |        |  |  |
| CR - Coeficiente de redução  |  |  |  | 0,8                  |        |  |  |
| Boca de lobo simples = $Q = 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$         |  |  |  |                      | 57l/s  |  |  |
| Boca de lobo dupla = $Q = 2 \times 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$  |  |  |  |                      | 115l/s |  |  |
| Boca de lobo tripla = $Q = 3 \times 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$ |  |  |  |                      | 172l/s |  |  |

#### 5.4.3 – TABELAS E NOTAS DE SERVIÇOS.

A seguir são apresentados a capacidade de escoamento do meio-fio com sarjeta, nota de serviço e dimensionamento das galerias de águas pluviais e os desenhos tipo.



• • • • •



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **5.5- PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

---



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O projeto de sinalização fornece a disposição adequada dos vários elementos empregados para regular o trânsito na via, de forma a indicar aos usuários a forma correta e segura de circulação, a fim de evitar acidentes e demoras desnecessárias.

Foi elaborada de acordo com as disposições do Manual de Sinalização de Trânsito - Parte I - Sinalização Vertical (DENATRAN - 1982), consoante a resolução nº 599/82 do Conselho Nacional de Trânsito e com o Manual de Projeto de Interseções em Nível e não Semaforizadas em Áreas Urbanas (DENATRAN - 1984).

O projeto consta de:

- Sinalização Horizontal;
- Sinalização Vertical.

### **5.1 - Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal exerce importante função no controle de trânsito de veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação dos mesmos, de forma a se obter o melhor resultado. É utilizada para advertir os usuários sobre limitações de ultrapassagem, em zonas especiais de conflito com pedestres, terceira faixa de trânsito, etc., sem desviar sua atenção para fora da via.

É traduzida através de pintura de faixas e marcas no pavimento, nas cores branco-neve para orientação e canalização e amarelo-âmbar para advertência e regularização.

A sinalização horizontal das vias consiste de:

- Faixas Delimitadoras de Trânsito;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- Faixas Delimitadoras de Bordo;
- Faixas de Proibição de Ultrapassagem;
- Faixas de Canalização;
- Faixas de Retenção - Indicativa de Parada.

#### 5.1.1 - Faixas Delimitadoras de Trânsito

As faixas delimitadoras de trânsito são descontínuas pintadas na proporção 1:2, ou seja, 2,00m pintados para 2,00m sem pintura, na cor branca, com 0,10m de largura, localizada no eixo da pista.

Nos locais de aproximação das faixas de proibição de ultrapassagem e pintura será feita na proporção 1:1, ou seja, 2,00m pintados para 2,00m sem pintura, na cor branca, a partir de 150m antes do início das faixas de proibição.

#### 5.1.2 - Faixas Delimitadoras de Bordo

São feitas contínuas na cor branca, pintadas com 0,10m de largura e 0,15m de afastamento dos bordos da pista.

#### 5.1.3 - Faixas de Proibição de Ultrapassagem

As linhas contínuas de proibição de ultrapassagem indicam o segmento onde um veículo não pode ultrapassar outro com segurança, face à existência de restrições de visibilidade. Deverão ser pintadas na cor amarelo-âmbar, paralelamente à faixa de rolamento utilizada pelos veículos impedidos de ultrapassar. Desta forma, os veículos não poderão ultrapassar quando a primeira linha à sua esquerda for amarela contínua.

Quando houver proibição de ultrapassagem nos dois sentidos, serão pintadas apenas duas linhas contínuas, suprimindo assim a linha demarcadora



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



de trânsito. O afastamento entre as linhas de proibição e a linha de eixo, bem como entre as duas linhas de proibição, será de 0,100m.

#### 5.1.4 - Faixas de Canalização

Essas faixas serão pintadas nos locais onde houver necessidade de se fazer canalização do tráfego, como nos cruzamentos.

Quando estas faixas indicarem proibição de ultrapassagem, elas serão contínuas e na cor amarela. Nos demais casos serão na cor branca e descontínuas. Em qualquer dos casos terão largura de 0,10m.

#### 5.1.5 - Faixas de Retenção - Indicativa de Parada

São faixas cheias, de cor branca, perpendiculares à pista, com largura variável entre 0,30m e 0,60m, sendo no projeto adotada a largura de 0,40m.

A faixa de retenção é empregada em conjunto com a palavra "PARE" no pavimento e o sinal de regularização R-1 (PARE).

#### 5.2 - Sinalização Vertical

O projeto de sinalização vertical foi feito baseado nos seguintes princípios:

- A sinalização deverá ser posicionada de tal forma que seja vista e/ou entendida sob qualquer condição climática, de visibilidade e de trânsito;
- As mensagens deverão ser apresentadas de maneira uniforme, empregando sempre os mesmos termos e símbolos;
- Os dispositivos deverão ser colocados de forma a prevenir o motorista oportunamente, dando-lhe tempo suficiente para tomar uma decisão;
- A sinalização deverá ser projetada de maneira especial em pontos nos quais o motorista tenha que fazer uma manobra inesperada;





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- As dimensões dos sinais foram determinadas em função do número e tamanho dos caracteres das mensagens, no caso de sinais de indicação e educação, para atender a velocidade diretriz da rodovia.

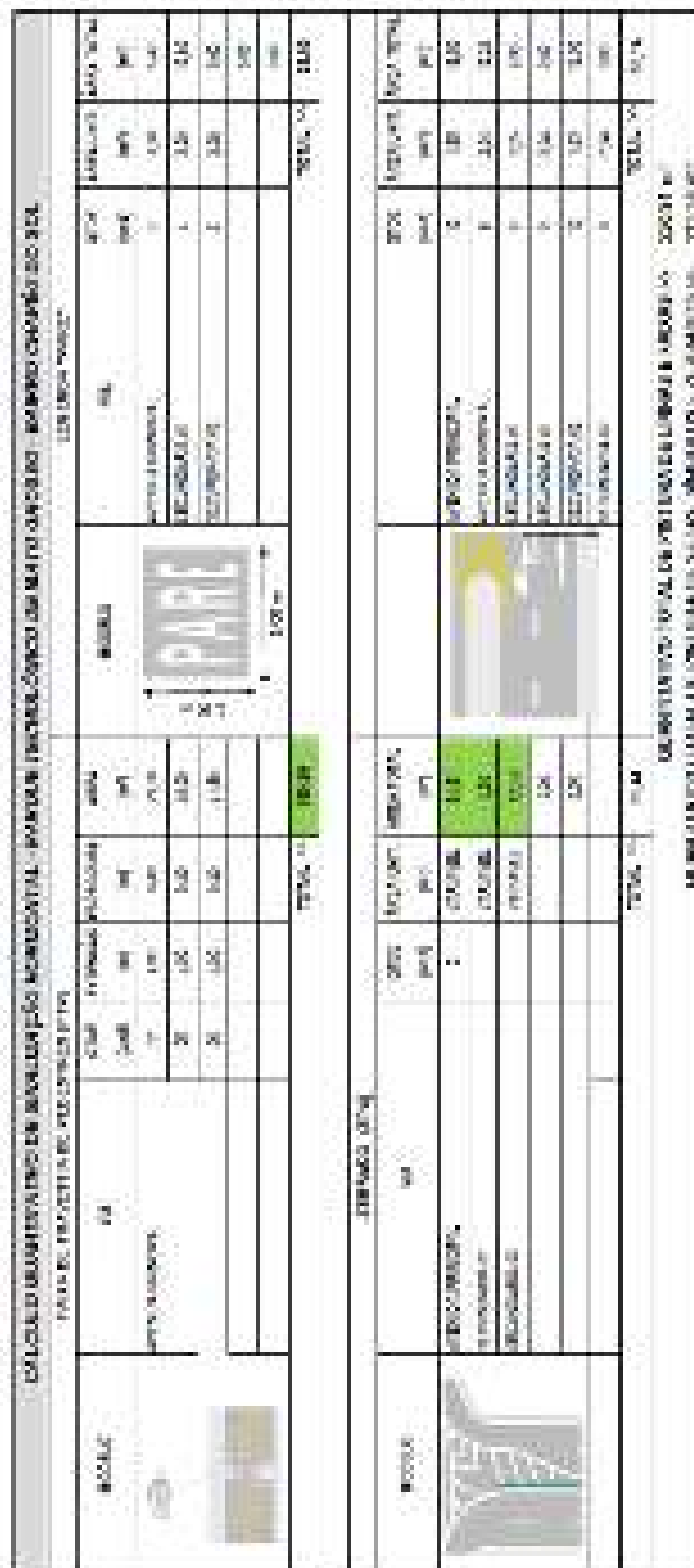
Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais foram codificados. De acordo com esta codificação, eles são representados por uma letra que indica se é de advertência (A), regulamentação (R) ou de informação (I), seguida de um ou mais algarismos que definem o tipo de sinal.

As placas de sinalização vertical serão colocadas na calçada a uma distância mínima de 0,30m de bordo e fixadas a uma altura de 2,00m. Os marcos quilométricos serão fixados a 0,50m do bordo.

Todos os sinais devem ser implantados formando um ângulo aproximadamente reto com a direção do trânsito a que se destina.

Abaixo, será apresentado o quadro de nota de serviço









**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**5.6- PROJETO DE OBRAS  
COMPLEMENTARES**

---

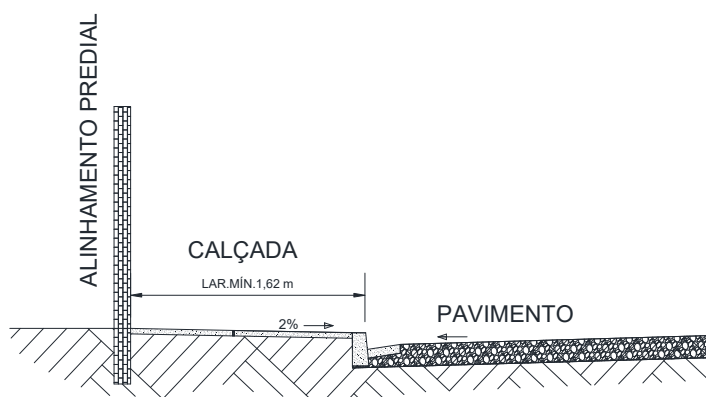


## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



O projeto de obras complementares inclui calçadas, rampas de acessibilidade, piso tátil, sinalização e plantio de árvores.

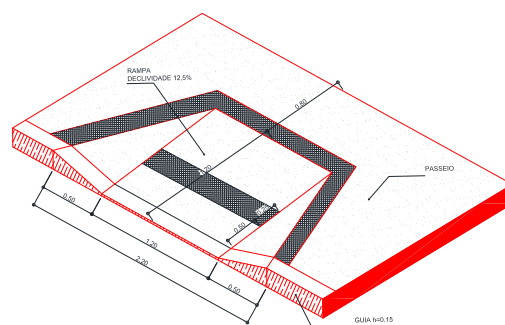
Os desenhos em planta e perfil do projeto estão sendo apresentado a seguir:



Obs.: Área mínima de junta de dilatação 2,0 m<sup>2</sup>

Espessura mínima da calçada 6,0 cm

### RAMPA DE ACESSO





Abaixo será apresentado a nota de serviço de obras complementares.

[illegible]



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



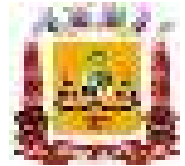
## 6- ESPECIFICAÇÕES

---





**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**6.1 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM**

Cortes, Empréstimos e Aterros:

Segue na íntegra o que preconiza a especificação do DNIT-ME 164/2013-ES, DNIT 104/105/107/108 2009-ES.

**6.2 - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO**

**6.2.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

**1- OBJETIVO**

Esta especificação estabelece o processo de preparo do subleito para pavimentação.

**2 - DESCRIÇÃO**

O preparo do subleito do pavimento consistirá nos serviços necessários para que o mesmo assuma a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecida pelo Projeto e para que o subleito fique em condições de receber o pavimento, tudo de acordo com a presente instrução.

**3 – MATERIAL**

O material a ser usado como subleito deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.> 2% e expansão inferior a 2%.

**4 - EQUIPAMENTO**

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do subleito para pavimentação é o seguinte:

a) Motoniveladora, com escarificador;



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- d) Caminhão tanque irrigadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

### **5 - PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO**

#### **5.1 - Regularização**

A superfície do subleito deverá ser regularizada na largura do Projeto com motoniveladora, de modo que, assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto;

As pedras ou matacões encontrados por ocasião da regularização deverão ser removidas, devendo ser o volume por eles ocupado, preenchido por solo adjacente.

#### **5.2 - Umedecimento ou secagem e Compressão**

Umedecimento ou secagem será feito até que o material adquira o teor e umidade mais conveniente ao seu adensamento, a juízo da Fiscalização;

A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Normal, na profundidade de 20,00 cm;

Nos lugares inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável, deverá ser feita a compressão por meio de soquetes.

#### **5.3 - Acabamento**



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O acabamento poderá ser feito a mão ou a máquina e será verificado com auxílio de gabarito que eventualmente acusarão saliências e depressões a serem corrigidas;

Feitas as correções, caso ainda haja excesso de material, deverá o mesmo ser removido para fora do leito e feito a verificação do gabarito.

Estas operações de acabamento deverão ser repetidas até que o subleito se apresente de acordo com os requisitos da presente instrução.

### **6 - ABERTURA DO TRÂNSITO**

Não será permitido o trânsito sobre o subleito já preparado.

### **7 - CONTROLE TECNOLÓGICO**

- a) Determinação de massa específica aparente "in situ", com espaçamento máximo de 100m de pista ou segmento de rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- b) Uma determinação do teor da umidade, a cada 100 m ou segmento de rua, imediatamente antes da compactação;
- c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;
- d) Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia com energia de compactação pelo método DNER-ME 162/94 método "A" (12 golpes), com espaçamento máximo de 500 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo, um ensaio cada dois dias;
- e) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 162/94 MÉTODO "A" (12 golpes), para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista ou segmento de rua, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



esquerdo, e etc. A 60 cm do bordo. Exigindo 100% no ensaio DNER-ME 162/94 MÉTODO "A" (12 golpes).

#### **8 - PROTEÇÃO DA OBRA**

Durante o período de construção, até o seu recobrimento, o leito deverá ser protegido contra os agentes atmosféricos e outros que possam danificá-los.

#### **9 - CONDIÇÕES**

O subleito preparado deverá ser analisado pela fiscalização através de ensaios de compactação e levantamento topográfico para que se processe a liberação do mesmo;

O perfil longitudinal do subleito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto de mais de (um) 1,00 cm, mediante verificação pela régua;

A tolerância para o perfil transversal é a mesma, sendo a verificação feita pelo gabarito.

#### **10 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Será medida em metros quadrados, sendo a largura considerada, a distância entre as faces externas das guias e pago segundo os preços unitários contratuais cobrindo todas as despesas de escarificação na profundidade máxima de 20 cm, gradeamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

#### **6.2.2 – SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE**

##### **1 – OBJETIVO**



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de sub-base, constituídos de solos selecionados com Índice de grupo igual a zero, em ruas que receberão pavimentação.

### **2 – MATERIAL**

O material a ser usado como sub-base deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C. $\geq$ 20%, relação sílica /sesquióxidos menor que dois, expansão inferior a 0,2% e índice de grupo igual a zero.

### **3 – EQUIPAMENTO**

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da sub-base para pavimentação é o seguinte:

- a) Motoniveladora, com escarificador;
- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- d) Caminhão tanque irrigadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

### **4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO**

O reforço sobre o qual será executada a sub-base deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente à regularização do reforço do subleito;

O material de jazida será distribuído uniformemente sobre o reforço do subleito, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior a 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir uniformidade de umidade;

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda de 20 cm;

A execução de camadas com superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização desde que, se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda profundidade da camada;

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro ou liso vibratório e pneumático, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou na borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, com a energia de compactação de no mínimo de 26 golpes;

Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que, assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



equipamento adequado, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas de projeto do eixo longitudinal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas da seção transversal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

## 5 – CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua, imediatamente antes da compactação;

c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m<sup>2</sup> ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;

e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca máxima, no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d) e e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação da camada.

## 6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactação e acabamento de acordo com o seguinte critério: Sub-base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros de camadas acabadas.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

### **6.2.3 – BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE**

#### **1 – OBJETIVO**

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de base constituída de solo selecionado em ruas que receberão pavimentação.

#### **2 – MATERIAL**

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, possuir características de I.S.C.  $\geq 60\%$ , relação sílica /sesquióxidos menor que 2, expansão inferior a 0,2%, Índice de Grupo igual a zero e pertencer a qualquer das faixas (E, F), do DNIT, conforme parágrafo 5 para  $N < 10^6$ .

#### **3 – EQUIPAMENTO**

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da base para pavimentação é o seguinte:

- a) Motoniveladora, com escarificador;
- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



d) Caminhão tanque irrigadeira;

e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

#### **4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO**

A sub-base sobre a qual será executada a base deverá estar perfeitamente regularizada e consolidada, de acordo com as condições fixadas pela instrução sobre SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO;

O material de jazida será distribuído uniformemente sobre a sub-base, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca, máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-los aquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade;

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda a 20 cm;

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização, desde que, se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade de grau de compactação em toda a profundidade da camada;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A compactação será procedida por equipamentos adequados ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro ou liso vibratório e pneumático, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada do ensaio de compactação, com energia de compactação mínima de 55 golpes;

Concluída a compactação da base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamento adequado, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas de projeto do eixo longitudinal da base, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas das seções transversais da base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

## **5 – COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS**

Deverão possuir composição granulométrica em uma das faixas para  $N < 10^6$  da Norma do DNIT 141/2010-ES do conforme quadro abaixo ou outra aprovada pela fiscalização:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



| PENEIRAS |       | E      | F      | Tolerâncias da<br>Faixa de<br>projeto |
|----------|-------|--------|--------|---------------------------------------|
| Pol.     | Mm    |        |        |                                       |
| 2"       | 50,8  | 100    | -      | ±7                                    |
| 1"       | 25,4  | 100    | 100    | ±7                                    |
| 3/8"     | 9,5   | -      | -      | ±7                                    |
| Nº.4     | 4,8   | 55-100 | 10-100 | ±5                                    |
| Nº 10    | 2,0   | 40-100 | 55-100 | ±5                                    |
| Nº 40    | 0,42  | 20-50  | 30-70  | ±2                                    |
| Nº 200   | 0,074 | 6-20   | 8-25   | ±2                                    |

## 6 – CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua, imediatamente antes da compactação;
- c) Ensaios de limites de liquidez, limite de plasticidade e de granulometria, respectivamente segundo os métodos DNER-ME 44-71, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64 no mínimo a cada 800 m<sup>2</sup> ou por rua;
- d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m<sup>2</sup> ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 55 golpes, conforme o método DNER- ME-162/94;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca, máxima, no mínimo a cada 400m<sup>2</sup> ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d), e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação do material.

## **7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactado e acabamento de acordo com o seguinte critério: Base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros da camada acabada.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário proposto.

### **6.2.4 – IMPRIMAÇÃO**

#### **1 – OBJETIVO**

A imprimação impermeabilizante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de uma base constituída de solo estabilizado que irá receber um revestimento betuminoso.

#### **2 – DESCRIÇÃO**

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

I – Varredura e limpeza da superfície;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



II – Secagem da superfície;

III – Distribuição de material betuminoso;

IV – Repouso da imprimação

V – Pintura de Ligação.

### 3 – MATERIAIS

#### 3.1 – Material Betuminoso

O material betuminoso, para efeito da presente instrução, pode ser a critério da Fiscalização, ser os seguintes:

Asfalto diluído CM-30

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de impurezas;

Os materiais para a imprimadura impermeabilizante betuminosa só poderão ser empregados depois de aceitos pela Fiscalização.

### 4 – EQUIPAMENTOS

O equipamento necessário para a execução de imprimação impermeabilizante betuminosa deverá consistir de vassouras manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento de material betuminoso, quando necessário, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

Vassouras Manual – Deverão ser em suficientes para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la;

Vassoura Mecânica – Deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida, e possa varrê-la perfeitamente sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira;



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Equipamento para aquecimento de material betuminoso – Deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso, de maneira que satisfaça aos requisitos dessa instrução: deverá ser provido de pelo menos, um termômetro, sensível a 1°C, para determinação das temperaturas do material betuminoso;

Distribuidor de material betuminoso sob pressão – Deverá ser equipado com aros pneumáticos, e ter sido projetado a funcionar, de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos pela Fiscalização;

Distribuidor manual de material betuminoso – será a mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso sob pressão.

### **5 – CONSTRUÇÃO**

#### **5.1 Varredura e limpeza da superfície.**

A varredura da superfície a ser imprimada, deverá ser feita com vassouras manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda terra poeira e outros materiais estranhos;

A limpeza deverá ser feita o suficiente para permitir que a superfície seque perfeitamente, antes da aplicação do material betuminoso, no caso de serem aplicados CM's:

O material removido pela limpeza terá destino que a Fiscalização determinar.

#### **5.2 – Distribuições do Material Betuminoso**

O material betuminoso para a imprimação deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, na razão de 0,6 a 1,2 litros por m<sup>2</sup> e o material da pintura de ligação deverá ser



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



distribuído nas mesmas condições a uma taxa de  $0,8\ell/m^2$  diluído na proporção de 50% de emulsão RR-2C e 50% de água, conforme a Fiscalização determinar;

| DESIGNAÇÃO             | TEMPERATURA DE APLICAÇÃO |
|------------------------|--------------------------|
| 1 – Asfaltos diluídos: |                          |
| CM – 30                | 10 – 50°C                |
| CM – 70                | 25 – 66°C                |
| RM – 1C                | Tº ambiente              |
| RR – 2C                | Tº ambiente              |

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso nos lugares onde, a juízo da Fiscalização houver deficiência dele.

### 5.3 – Repouso de Imprimação

Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas a critério da fiscalização;

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio;

A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

### – CONTROLES DE QUALIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, considerando de acordo com a especificação em vigor.

O controle constará de:

Para asfalto diluído



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



01 Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para carregamento que chegar à obra.

01 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;

01 ensaio de destilação, para cada 100 t;

b) Para emulsão:

01 ensaio de viscosidade Engler, para todo carregamento que chegar à obra;

01 ensaio de destilação, para cada 500 t.

#### 6.1 – Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

#### 6.2 – Controles de Quantidade de Execução

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se seja feito por um dos modos seguintes:

a) Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

b) Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material de consumo.

### 7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida através da área executada em metros quadrados e paga segundo os preços unitários contratuais, cobrindo todas as despesas de fornecimento, estocagem e aplicação do material.





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O fornecimento e o transporte do material betuminoso serão medidos e pagos em toneladas em separado.

#### 4.3 Equipamento

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

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Depósito para ligante asfáltico;

Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Norma. Estes dispositivos também devem evitar qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço

b) Silos para agregados;

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver um silo adequado para o filler, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

c) Usina para misturas asfálticas;

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão  $\pm 1$  °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada, além disto, com pirômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de  $\pm 5$  °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de: coletor de pó, alimentador de “filler”, sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo “clam-shell” ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semiautomática com leitura instantânea e acumuladora, por meio de registros digitais em “display” de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

d) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo paraafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

e) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

f) Equipamento de compactação

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>.

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

### **4.4 Execução**

#### **4.4.1 Pintura de ligação**



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

### **4.4.2 Temperatura do ligante**

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

### **4.4.3 Aquecimento dos agregados**

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

### **4.4.7 Abertura ao tráfego**

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

## **5 Manejo ambiental**

Para execução são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina.

NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

### **5.1 Agregados**

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras e areias devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

- a) caso utilizadas instalações comerciais, a brita e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;
- b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;
- d) impedir as queimadas;
- e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;
- f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;
- g) além destas, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER ISA-07 – Instrução de Serviço Ambiental: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação.

## 5.2 Cimento asfáltico

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Vedar o descarte do refugo de materiais usados na faixa de domínio e em áreas onde possam causar prejuízos ambientais.

Recuperar a área afetada pelas operações de construção / execução, imediatamente após a remoção da usina e dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras.

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

- h) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;
- i) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;
- j) transporte e estocagem de filer;
- k) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os agentes e fontes poluidoras compreendem

| AGENTE POLUIDOR          | FONTES POLUIDORAS   |
|--------------------------|---|
| I. Emissão de partículas | A principal fonte é o secador rotativo.<br>Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos   |
| II. Emissão de gases     | Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos.<br><br>Misturador de asfalto: hidrocarbonetos. Aquecimento de cimento asfáltico: hidrocarbonetos.<br><br>Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos. |
| III. Emissões Fugitivas  | As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, áreas de peneiramento, pesagem e mistura.  |

NOTA: Emissões Fugitivas – São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar seu fluxo.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Em função destes agentes devem ser obedecidos os itens 6.3 e 6.4.

### **5.3 Instalação**

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distância inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, de hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas asilos, orfanatos creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias.

Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente.

LO Executante será responsável pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como pela manutenção e condições de funcionamento da usina dentro do prescrito nesta Norma.

### **5.4 Operação**

Instalar sistemas de controle de poluição do ar constituídos por ciclones e filtro de mangas ou por equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos na legislação.

Apresentar junto com o projeto para obtenção de licença, os resultados de medições em chaminés que comprovem a capacidade do equipamento de controle proposto, para atender aos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental.

Dotar os silos de estocagem de agregado frio de proteções lateral e cobertura, para evitar dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.

Enclausurar a correia transportadora de agregado frio.





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera.

Manter pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para evitar emissões de partículas na entrada e na saída.

Dotar o misturador, os silos de agregado quente e as peneiras classificatórias do sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera.

Fechar os silos de estocagem de mistura asfáltica.

Pavimentar e manter limpas as vias de acesso internas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de opacidade.

Dotar os silos de estocagem de filer de sistema próprio de filtragem a seco.

Adotar procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas.

Acionar os sistemas de controle de poluição do ar antes dos equipamentos de processo.

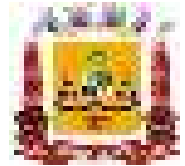
Manter em boas condições todos os equipamentos de processo e de controle.

Dotar as chaminés de instalações adequadas para realização de medições.

Substituir o óleo combustível por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e estabelecer barreiras vegetais no local, sempre que possível.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 6 Inspeção

### 6.1 Controle dos insumos

Todos os materiais utilizados na fabricação de (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

#### 6.1.1 Cimento asfáltico

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio do ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra (DNER- ME 148);
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER-ME 003 e NBR 6560;
- 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas, para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100t.

#### 6.1.2 Agregados

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

##### a) Ensaios eventuais



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Somente quando houver dúvidas ou variações quanto à origem e natureza dos materiais.

- ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086);

### **b) Ensaio de rotina**

- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);

- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054);

- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083).

Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ .

Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m de pista.

### **b) Controle da graduação da mistura de agregados**

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

### **c) Controle de temperatura**

São efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura

Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNER- ME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a  $25^{\circ}\text{C}$  (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de- prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa.

Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

6.2.2 Espalhamento e compactação na pista

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

O controle do grau de compactação – GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura (conforme item 7.5, alínea “a”).

### **6.3 Verificação do produto**

#### **a) Espessura da camada**

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação às espessuras de projeto.

#### **b) Alinhamentos**

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.. Os desvios verificados não devem exceder  $\pm 5\text{cm}$ .

#### **c) Acabamento da superfície**

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade – QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km ( $\text{IRI} \leq 2,7$ ).

### **6.4 Plano de Amostragem - Controle Tecnológico**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da produção e do produto são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

| n | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| K | 1,55 | 1,41 | 1,36 | 1,31 | 1,25 | 1,21 | 1,19 | 1,16 |
| " | 0,45 | 0,35 | 0,30 | 0,25 | 0,19 | 0,15 | 0,13 | 0,10 |

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

(continuação)

| n  | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 19   | 21   |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| K  | 1,13 | 1,11 | 1,10 | 1,08 | 1,06 | 1,04 | 1,01 |
| "  | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,01 |
| n = n° de amostras,<br>k = coeficiente multiplicador,<br>" = risco do Executante |      |      |      |      |      |      |      |

6.4 Condições de conformidade e não conformidade



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Todos os ensaios de controle e determinações relativos à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 7.4, deverão cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

a) Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:

$X - k_s < \text{valor mínimo especificado}$  ou  $X + k_s > \text{valor máximo de projeto}$ : Não Conformidade;

$X - k_s \geq \text{valor mínimo especificado}$  ou  $X + k_s \leq \text{valor máximo de projeto}$ :

Conformidade; Sendo:

$$X_m = \sum_n x_i$$

$$S = \sqrt{\sum_{n-1} (x_i - x_m)^2}$$

Onde:

$x_j$  – valores individuais

$X_m$  – média da amostra

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

b) Quando especificado um valor mínimo a ser atingido devem ser verificadas as seguintes condições:

Se  $x - k_s < \text{valor mínimo especificado}$ : Não Conformidade;

Se  $x - k_s \geq \text{valor mínimo especificado}$ : Conformidade.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das “Não-Conformidades” da Produção e do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas colocarem-no em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário será rejeitado.

### **7 Critérios de medição**

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

O concreto será medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista. Não serão motivos de medição mão-de-obra, materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos quando estiverem incluídos na composição do preço unitário;

- a) A quantidade de cimento asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas;
- b) O transporte do cimento asfáltico não será objeto de medição em separado;
- c) Nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

### **9 Critérios de pagamento**





## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os serviços serão pagos de acordo com a medição em toneladas.

### **6.2.6 - DRENAGEM**

#### **6.2.6.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS E BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO.**

##### **6.2.6.1.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **1 – GENERALIDADES**

A execução das obras de galerias de águas pluviais obedecerá em tudo aos projetos e estas Especificações e às normas da A.B.N.T.

Os projetos somente poderão ser alterados por motivo plenamente justificado e mediante autorização escrita da Fiscalização.

A empreiteira deverá manter no local da obra, cópia do projeto em boas condições de conservação, bem como uma caderneta para anotações de ocorrências.

A empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido, todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, sinalização de valas abertas, fogo, etc.

A Fiscalização poderá exigir quando necessário, a colocação de sinalizações especiais, a expensas da empreiteira.

#### **2 - TUBULAÇÕES**

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, armados quando necessários.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os tubos somente poderão ser assentados, após aprovação da Fiscalização que poderá, a expensas da empreiteira, solicitar os ensaios que julgar necessários, bem como, rejeitar o material julgado impróprio para uso.

### **3 - ABERTURAS DE VALAS**

Abertura de valas para assentamento de tubos deverá obedecer rigorosamente ao piqueteamento feito por ocasião da locação do projeto.

A profundidade deverá obedecer às cotas do projeto, podendo ser alterado, mediante autorização expressa da Fiscalização, nos pontos onde o terreno natural for atingido em profundidade inferior à estabelecida no projeto.

Na falta de cotas para o fundo na vala, deverá ser obedecido o diâmetro nominal de tubo, mais um metro de cobertura para berços com lastro de cascalho e berço comum de concreto e ao nível da base empregar berço envoltório de concreto.

A largura da vala será igual ao diâmetro nominal do coletor mais 0,60 m, para diâmetros até 400 mm e mais 0,80m para diâmetros superiores. Estes valores serão adotados para profundidade até 2,00 m. Para cada metro, além de 2,00 m, as larguras da vala serão aumentadas 0,10 m.

As larguras das valas poderão ser aumentadas ou diminuídas de acordo com as condições do terreno, ou face dos outros fatores, que se apresentarem na ocasião, o que será verificado pela Fiscalização.

A critério da Fiscalização, onde for difícil manter a verticalidade das paredes da vala, devido à instabilidade do solo local, será permitida a execução do escoramento, de maneira que poderá ser contínuo ou descontínuo.

Será considerado contínuo o escoramento que cubra toda a parede da vala e descontínuos aqueles que cubram apenas a metade da parede da vala.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Para efeito de pagamento por preços unitários, quando for o caso, material escavado nas valas será classificado em três categorias, a saber:

- a) 1º Categoria: O solo comum, que possa ser escavado como o enxadão ou picareta.
- b) 2º Categoria: O material que somente possa ser escavado com picareta, o argilito, o arenito ou material brejoso escavado abaixo do lençol freático, e os matacões de rochas, com menos de 0,5 m<sup>3</sup> de volume.
- c) 3º Categoria: A rocha compactada em geral, o material compacto que possa ser escavado com uso de fogo e os matacões de rocha com mais de 0,5 m<sup>3</sup> de volume.

Quando houver infiltrações ou entrada de água direta na superfície deverá ser mantida na obra, bombas para esgotamento de tipo e capacidade apropriada.

### **4 - BERÇOS**

Berço com lastro de cascalho - Será executado com cascalho de boa qualidade sem material deletério e granulometria conveniente.

Berço comum de concreto será construído em concreto ciclópico composto de 70% de concreto Fck = 15MPa e 30% de pedra-de-mão.

Berço envoltório de concreto - Será construído com concreto Fck = 220MPa com fator água/ cimento em torno de 0.5 e bem vibrado.

### **5 - ASSENTAMENTOS DE TUBOS**

O assentamento de tubos somente poderá ser feito, após a aprovação do fundo da vala pela Fiscalização, fundo esse, que deverá estar plano com declividade igual à indicada no projeto. Os tubos deverão obedecer ao alinhamento rigoroso.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, interna e externamente no sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

#### **6 - PREENCHIMENTOS DAS VALAS**

O Preenchimento das valas somente poderá ser feito após a aprovação do assentamento e reajustamento dos tubos pela Fiscalização.

Será feito com o próprio material proveniente da escavação em camadas de espessura não superior a 20 cm, convenientemente umedecidas e compactadas com soquete manual. Especial cuidado deverá ser dispensado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30 cm acima dos tubos.

#### **7 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

As escavações de valas serão medidas em metros cúbicos e pago de acordo com o preço unitário proposto.

Os berços serão medidos em metros cúbicos realmente executados e pagos conforme preço unitário proposto.

14.3 - Assentamento e rejuntamento de tubos serão medidos por metros lineares de tubulações assentada e pago pelo preço unitário contratual que inclui todas as operações necessárias. A escavação de valas e o reaterro e compactação será medido e pago em separado.

##### **6.2.6.1.2 - BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO**

Esta especificação substitui, na íntegra, as DNER-ES- D e DNER-ES-OA 38/73.

#### **1- GENERALIDADES**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Esta especificação trata de construção de bueiros tubulares de concreto de greide, destinados a conduzir às águas precipitadas sobre a plataforma da via e sobre os taludes de corte e de bueiros de transposição de talvegue, destinadas a conduzir de um lado para outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptadas pelas vias, de acordo com o projeto apresentado.

## 2 - MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer às Especificações a seguir relacionadas:

a) cimento

DNER-EM 36/71 “Recebimento e Aceitação do Cimento Portland Comum e de alto forno”

b) agregado miúdo:

DNER-EM 38/71 “Agregado Miúdo para Concreto de Cimento”

c) agregado graúdo:

DNER-EM 37/71 “Agregado Graúdo para Concreto de Cimento”

d) água

DNER-ES-OA 34/70 “Água para Concreto”

e) concreto

Deverá ser empregado concreto ciclópico com 70% de concreto  $f_{ck}=150\text{Kg/cm}^2$  e 30% de pedra de mão.

f) tubos de concreto

Os tubos de concreto para bueiro deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e encaixe tipo macho e fêmea e deverão obedecer às



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



exigências das normas EB - 103, e MB-228. A armação dos tubos será feita com telas de aço. Além das características acima, o tubo de concreto deverá apresentar as dimensões dada pela tabela I apresentada na folha seguinte.

### **3 - EXECUÇÃO**

Para a implantação dos bueiros tubulares de concreto o terreno natural é escavado na largura igual ou maior do que a do berço mais 60 cm para cada lado até a profundidade necessária para que a geratriz inferior interna do tubo fique na cota de projeto.

Os bueiros de greide e de grotas serão assentados sobre um berço executado em concreto ciclópico.

Após conveniente apiloamento do terreno de fundação lança-se uma camada de concreto ciclópico que servirá de lastro. Em seguida serão colocados os tubos com a fêmea no sentido descendente das águas e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1: 3.

A seguir são colocadas as formas laterais e completada a construção do berço até o envolvimento do tubo nas alturas especificadas nos desenhos.

O reaterro e compactação das valas deverão ser executados em camadas sucessivas de 20 cm, devidamente compactada com soquete mecânico placa vibratória até atingir a massa específica aparente seca especificada para corpo de aterro. O reaterro e compactação deverão prosseguir até 60 cm acima da obra e desse ponto continuar com a utilização dos equipamentos convencionais de terraplenagem.

As bocas serão executadas em concreto ciclópico e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



TABELA I - DIMENSÕES MÍNIMAS QUE OS TUBOS DEVERÃO  
APRESENTAR

| DIÂMETRO INTERNO | TUBO TIPO CA-1     |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Di (mm)          | ESPES. PAREDE (mm) | PESO DE TELA (Kg) |
| 400              | 40                 | -                 |
| 600              | 60                 | 3,5               |
| 800              | 70                 | 5,0               |
| 1000             | 80                 | 7,0               |
| 1200             | 100                | 12,5              |

OBS.: Na confecção dos tubos o concreto deverá ser dosado no mínimo com 350Kg de cimento por metro cúbico.

#### 4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

As características de acabamento serão controladas visualmente conjugadas com nivelamento geométrico.

O concreto será controlado por meio de ensaio de compressão simples e os tubos de acordo com as Normas de Recebimento e Aceitação recomendadas pela ABNT.

#### 5 - MEDIÇÃO

Os corpos de bueiros tubulares de concreto, sejam de greide ou de grotá, serão medidos pelos comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme desenho tipo.

As bocas dos bueiros tubulares serão quantificadas em unidade executadas de acordo com o desenho tipo.



## **ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os volumes de escavação e reaterro compactado serão medidos considerando a profundidade e largura do berço com mais de 60 cm de cada lado.

O escoramento de valas será medido por metro quadrado desde que se justifique.

### **6 - PAGAMENTO**

Será feito de acordo com a medição e os preços unitários propostos, incluindo todos os itens necessários e sua complexa execução.

#### **6.2.6.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL**

##### **6.2.6.2.1 - CAIXA COLETORA TIPO BOCA DE LOBO**

Serão construídas de acordo com projeto tipo apresentados e construída com as paredes em alvenaria.

Deverá ser iniciada com a marcação topográfica do local e cotas de escavação e soleira de acordo com a nota de serviço.

A escavação da cava poderá ser escavada com retro-escavadeira, o fundo deverá ser apiloado e as paredes das cavas deverão ser escoradas quando a profundidade atingir 1,50m.

O fundo da caixa tipo boca de lobo receberá um piso de concreto com fck = 15 MPa nas dimensões indicadas no projeto de execução.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente desempenadas na espessura de 2,00 cm.

A caixa receberá uma grelha em concreto fck = 22 MPa aramada com aço CA-50.





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**6.2.6.2.2 - POÇO DE VISITA**

Serão construídas conforme projeto. A laje de fundo será de concreto de 20 cm de espessura, com consumo de cimento de 300 kg/m<sup>3</sup> traço de 1:2:4, assente sobre lastro de brita nºs 3 e 4.

As paredes serão em concreto com resistência mínima de 150kg/cm<sup>2</sup> e a chaminé de alvenaria de tijolo requeimado de acordo com projeto.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente desempenadas na espessura de 2,00 cm.

A laje intermediária será em concreto armado de 20 cm de espessura c/ consumo de cimento de 320 kg/m<sup>3</sup> (traço 1:2:3). O concreto das lajes de fundo e intermediário deverá ser preparado e vibrado mecanicamente.

O tampão será de ferro fundido de 610 mm, articulando tipo T-137=AR, com 150 kg de peso, assente sobre um colarinho de tijolo que, por sua vez assentará a laje intermediária. Serão colocados degraus tipo escada de marinho em ferro de 1/2".

**6.2.6.2.3 - CAIXA DE PASSAGEM E CAIXA COLETORA**

Serão construídas conforme detalhe que acompanha o projeto. O fundo será de concreto com consumo de cimento de 300 kg/m<sup>3</sup>, as paredes serão de concreto com 0,20 m de espessura e receberá tampão de concreto armado.

A laje superior será em concreto armado de 10 cm de espessura com ferro de 1/4" cada 20 cm e 3/8" cada 20 cm e dividida em duas para facilitar o manuseio.

**6.2.7.2.4 - MEIO-FIO SIMPLES E MEIO-FIO COM SARJETAS**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O meio-fio é composto de guias simples e o meio-fio com sarjeta é composto de guias simples conjugada com sarjeta de concreto, conforme projeto tipo.

A presente norma fixa as condições de execuções e recebimento de serviços de guias e sarjetas, neste Município.

As guias deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização, as guias que apresentarem torturas superiores a 0,5 cm constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

Quando não houver indicações em contrário no projeto, as guias e as sarjetas serão executadas com concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 180 kg/cm<sup>2</sup>.

A Fiscalização poderá exigir em qualquer tempo, a moldagem de corpos de prova, em número representativo a seu critério.

As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e as juntas serão alisadas com um ferro de 3/8.

Não serão aceitas guias quebradas.

As curvas serão executadas com 1/2 guias ou 1/4 guias.

As guias serão assentadas diretamente sobre o terreno; este será umedecido e apiloado.

As guias vazadas deverão obedecer rigorosamente ao projeto-tipo detalhado.

Na falta deste detalhe, deverá ser obedecido o detalhe das bocas de lobo.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



As sarjetas serão moldadas após o assentamento das guias com as dimensões do projeto.

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à seção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de difíceis acessos.

Durante a concretagem a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 2(dois) corpos de prova para cada 100 (cem) metros lineares de sarjetas;

Se a resistência aos 28 dias for inferior a  $150 \text{ kg/cm}^2$ , a metragem correspondente de sarjetas não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

As guias serão ancoradas, nas juntas, por meio de blocos de concreto (bolas), com a mesma resistência das sarjetas, de acordo com o formato indicado no projeto.

#### **6.2.6.2.5 - SAÍDAS E DESCIDAS D'ÁGUA DE MEIO-FIO E BACIA DE AMORTECIMENTO**

As saídas d'água são dispositivos destinados a captar as águas do meio-fio e conduzi-las para as descidas d'água e serão em concreto de acordo com o desenho tipo apresentado.

A descida d'água tem por finalidade de permitir o escoamento das águas provenientes do meio-fio e conduzindo-as ao pé do talude sem erodir o mesmo. Para alturas de taludes superiores a 4,0m, deverá ser empregado descida d'água em degraus. Serão construídas em concreto conforme desenho tipo.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



As bacias de amortecimento são dispositivos de drenagem construídas na extremidade de jusante das descidas d'água, com a finalidade de dissipar a energia das águas que ali chegam, permitindo sua passagem para o terreno natural sem erodí-lo, serão construídas em concreto e pedra-de-mão arrumada, conforme desenho-tipo.

**6.2.6.2.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Poço de visita e tampão de ferro fundido será medido em unidades executadas e pago pelo preço proposto que inclui todos os itens necessários à completa execução

Caixas de passagem, caixa coletora tipo boca de lobo, caixa coletora com grelha e caixa coletora serão medidas e pagas por unidade.

O meio-fio simples e o meio-fio com sarjeta serão medidos em metros lineares e pagos de acordo com o preço unitário proposto.

As saídas d'águas e bacias de amortecimento serão medidas por unidade e pagas, as descidas d'água serão medidas acompanhando a declividade do talude em metros lineares. Todos estes dispositivos de drenagem serão pagos de acordo com o preço unitário proposto que inclui todos os itens necessários à sua completa execução.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 7- QUADRO DE QUANTIDADES

---

8-

135

136



137



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**9- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE  
TÉCNICA - ART**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**Anexo IV - 2024\_01\_Volume\_03C\_Memoria\_Justificativa  
(assinado).pdf**



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO  
**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL  
**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02  
**EXTENSÃO** : 1.050,852m  
**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 3C – NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM E  
CÁLCULO DE VOLUME**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO

**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL

**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02

**EXTENSÃO** : 1.050,852m

**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 3C – NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM E  
CÁLCULO DE VOLUME**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**SUMÁRIO**

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1-   | APRESENTAÇÃO .....                        | 6  |
| 2-   | MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....                 | 8  |
| 3-   | INFORMATIVO DO PROJETO .....              | 10 |
| 4-   | ESTUDOS .....                             | 12 |
| 4.1- | ESTUDOS DE TRÁFEGO .....                  | 13 |
| 5.0- | NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM .....   | 16 |
| 6.0  | RELATÓRIO DO ALINHAMENTO HORIZONTAL ..... | 20 |
| 7.0  | VOLUME DE TERRAPLENAGEM .....             | 24 |
| 9.0  | TERMO DE ENCERRAMENTO .....               | 28 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 1- APRESENTAÇÃO

---





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A **SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SECITECI)** apresenta o **Volume 3 – Memória Justificativa**, referente à elaboração dos estudos de tráfego, topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e projetos: geométrico, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial, incluindo obras complementares, localizado no PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO, nos logradouros: Avenida Projetada, Rua Secundária 01 e Rua Secundária 02, no Bairro: Chapéu do Sol, em Várzea Grande/MT, com área total de **13.788,190 m<sup>2</sup>**.

O Projeto foi concebido seguindo as orientações estabelecidas nas normas da SINFRA (Secretaria de Estado de Infraestrutura), Prefeitura Municipal de Várzea Grande, do DNIT e ABNT.

A seguir é apresentado as coordenadas do referido trecho e as extensões reais de projeto executados:

1. Coordenadas.

| COORDENADAS DE PONTOS DE INTERESSE NO TRECHO DE PROJETO |                   |                |                 |                 |                 |
|---|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Nº  | LOGRADOURO        | Ponto          |                 | Km              |                 |
|   |                   | Latitude       | Longitude       | Norte           | Este            |
| 01  | AV. PROJETADA     | 20°17'02,7200" | -49°08'42,0000" | 8707421,324     | 540746,1717     |
| 02  | RU. SECUNDÁRIA 01 | 20°17'01,5170" | -49°08'42,0000" | 8707374,348019  | 5407399,0304909 |
| 03  | RU. SECUNDÁRIA 02 | 20°17'00,8180" | -49°08'42,0000" | 8707381,7076878 | 5407399,0304909 |

Este estudo é constituído dos seguintes volumes:

Volume – 1: Relatório do Projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

Volume – 3: Memória Justificativa;

Volume – 3.C: Cálculo dos Volumes e Nota de Serviço;

Volume – 4: Orçamento das obras.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**

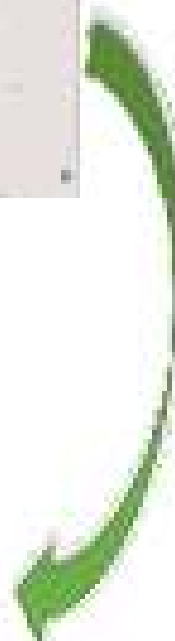
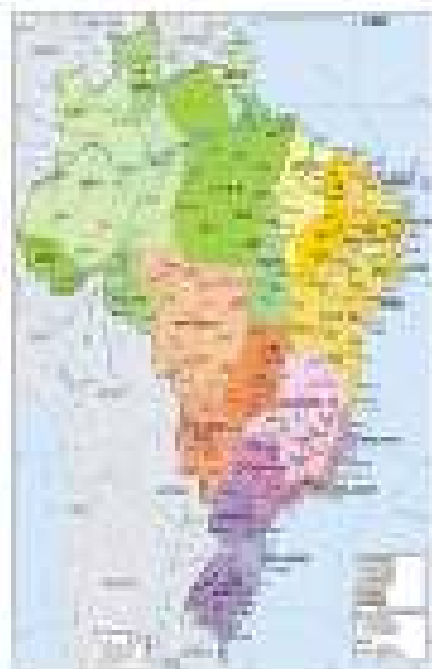




## 2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO

---



# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | <b>ESTADO DE MATO GROSSO</b><br><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE</b> |  |
| <b>PROPOSTA DE LICITAÇÃO Nº 001/2018</b><br><b>OBJETO: AQUISIÇÃO DE MATERIAIS PARA MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS DA FLEET DA PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE.</b>        |  | <b>VALOR ESTIMADO: R\$ 1.000.000,00</b>                                      |  |
| <b>DATA DE ABERTURA: 15/03/2018</b>   |  | <b>DATA DE ENCERRAMENTO: 15/03/2018</b>                                      |  |
| <b>LOCAL DE ABERTURA: SALA DE LICITAÇÃO</b>   |  | <b>LOCAL DE ENCERRAMENTO: SALA DE LICITAÇÃO</b>                              |  |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **3- INFORMATIVO DO PROJETO**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A via objeto do presente projeto foi selecionada de forma a atingir um maior público meta que não dispõe deste tipo de infraestrutura.

As obras visam atender a pavimentação do Parque Tecnológico de Mato Grosso, realizando toda infraestrutura necessária para a sua devida utilização.

A pavimentação das vias em questão trará inúmeros benefícios, proporcionando saneamento ambiental com redução drástica do nível de poeira, redução das erosões causadas pelas precipitações pluviométricas, melhoria de acesso aos serviços essenciais e melhoria do nível de saúde da população.

O difícil acesso do transporte coletivo ao bairro aqui selecionado foi, sem sombra de dúvida, o item que recebeu a maior consideração tendo em vista que este é o responsável pelo transporte de aproximadamente 95% (noventa e cinco por cento) da população dos bairros a serem beneficiados, possibilitando, assim, uma redução do tempo de viagem para se locomover de casa ao trabalho e vice-versa.

Do ponto de vista socioeconômico a pavimentação justifica-se pelo conforto, segurança e rapidez que dará ao usuário, bem como pela redução do custo operacional que trará a frota de veículos.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4- ESTUDOS

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 4.1- ESTUDOS DE TRÁFEGO

---



## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



Conforme IP-02/2004 Classificação das vias da prefeitura de São Paulo, a previsão do valor final do número "N" deve tomar como base contagens classificatórias, para utilização dos tipos de tráfego abaixo relacionados.

**Tráfego Leve** - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos.

**Tráfego Médio** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

**Tráfego Meio Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

**Tráfego Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos.

**Tráfego Muito Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

**Faixa Exclusiva de Ônibus** - Vias para as quais é prevista, quase que exclusivamente, a passagem de ônibus e veículos comerciais (em número reduzido), podendo ser classificadas em:





## ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Médio - onde é prevista a passagem de ônibus em número não superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $10^4$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Elevado - onde é prevista a passagem de ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^4$  solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

Tabela 1 - Classificação dos eixos padrão de acordo com o tipo de tráfego

| Faixa de tráfego      | Tipo de tráfego | Velocidade média (km/h) | Número de veículos por hora |                   | Número de veículos por hora | Número de veículos por hora | Número de veículos por hora |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                       |                 |                         | Veículos por hora           | Veículos por hora |                             |                             |                             |
| Veículo               | Veículo         | 10                      | 100 a 1000                  | 100 a 1000        | 100                         | 100 a 1000                  | 100                         |
| Veículo de transporte | Veículo         | 10                      | 100 a 1000                  | 100 a 1000        | 100                         | 100 a 1000                  | 100                         |
| Veículo de transporte | Veículo         | 10                      | 100 a 1000                  | 100 a 1000        | 100                         | 100 a 1000                  | 100                         |
|                       | Veículo         | 10                      | 100 a 1000                  | 100 a 1000        | 100                         | 100 a 1000                  | 100                         |
| Veículo de transporte | Veículo         | 10                      | 100 a 1000                  | 100 a 1000        | 100                         | 100 a 1000                  | 100                         |
|                       | Veículo         | 10                      | 100 a 1000                  | 100 a 1000        | 100                         | 100 a 1000                  | 100                         |

Tendo como base que o número de repetições do eixo padrão (número N), em se tratando de vias urbanas de natureza em estudo. Deva situar entre  $N=10^4$  a  $N=10^5$ , para um horizonte de **projeto de 10 anos e conforme projetos recentes contratados pela Prefeitura Municipal de Várzea Grande, adota-se o número:  $N=10^5$**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**5.0- NOTAS DE SERVIÇO DE**  
**TERRAPLENAGEM**

---



**Nota de Serviço de terraplenagem**



### Nota de Serviço de Terraplenagem

[illegible]



1

[illegible]



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 6.0 RELATÓRIO DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**Alinhamento: AVENIDA\_PRINCIPAL**

| <b>Estaca</b> | <b>Morta</b>    | <b>Elev</b>    |
|---------------|-----------------|----------------|
| 0+0,000       | 8277132,7925897 | 585894,3094063 |
| 1+0,000       | 8277158,1482803 | 585884,3885805 |
| 2+0,000       | 8277187,4998809 | 585874,4237148 |
| 3+0,000       | 8277184,8530415 | 585864,4808690 |
| 4+0,000       | 8277202,2064221 | 585854,5380203 |
| 4+7,260 PC    | 8277208,5856809 | 585850,8267704 |
| 5+0,000       | 8277219,8153228 | 585845,0719388 |
| 6+0,000       | 8277238,4574247 | 585837,0091764 |
| 7+0,000       | 8277257,8915000 | 585835,2085992 |
| 8+0,000       | 8277277,7728035 | 585831,1728082 |
| 9+0,000       | 8277297,7482345 | 585831,7983322 |
| 10+0,000      | 8277317,4632003 | 585835,0736767 |
| 11+0,000      | 8277336,5677616 | 585840,8400306 |
| 12+0,000      | 8277354,7327847 | 585849,2958492 |
| 12+19,034 PT  | 8277378,8246849 | 585859,4224376 |
| 13+0,000      | 8277371,8878149 | 585859,9872879 |
| 14+0,000      | 8277387,8267070 | 585871,6068743 |
| 15+0,000      | 8277404,0495990 | 585883,3866607 |
| 16+0,000      | 8277426,2704910 | 585895,0863471 |
| 16+12,877 PC  | 8277438,7148085 | 586002,8184024 |
| 17+0,000      | 8277436,6804042 | 586006,5856704 |
| 18+0,000      | 8277455,0737037 | 586014,2877385 |
| 19+0,000      | 8277474,8485130 | 586016,7908132 |
| 20+0,000      | 8277494,6018783 | 586014,0717180 |
| 20+18,631 PT  | 8277512,6203897 | 586006,4311463 |
| 21+0,000      | 8277512,9413969 | 586006,2440331 |
| 22+0,000      | 8277538,1787538 | 585896,1813747 |
| 22+19,589     | 8277547,0449444 | 585886,1771149 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Alinhamento: SECUNDÁRIA\_01

| Estaca      | Norte           | Sul            |
|-------------|-----------------|----------------|
| 0+0,000     | 8277331,5170544 | 585891,0969472 |
| 0+5,355 PC  | 8277330,3834867 | 585896,3427241 |
| 1+0,000     | 8277327,7480638 | 585810,7349181 |
| 2+0,000     | 8277325,5050755 | 585930,6032681 |
| 3+0,000     | 8277324,8682382 | 585950,5874249 |
| 4+0,000     | 8277325,8065023 | 585970,5594981 |
| 5+0,000     | 8277328,3497892 | 585990,3917548 |
| 6+0,000     | 8277332,4698307 | 586009,9573360 |
| 7+0,000     | 8277338,1482725 | 586029,1310830 |
| 8+0,000     | 8277345,3248432 | 586047,7983670 |
| 9+0,000     | 8277353,9775860 | 586065,8158144 |
| 10+0,000    | 8277364,0431529 | 586083,0921298 |
| 10+1,878 PT | 8277365,8545015 | 586084,6656219 |
| 10+18,955   | 8277374,3480319 | 586090,8024889 |





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**Afinamento: SECUNDÁRIA\_02**

| <b>Estaca</b> | <b>Norte</b>    | <b>Este</b>    |
|---------------|-----------------|----------------|
| 0+0,000       | 8277489,0459609 | 585904,8251769 |
| 1+0,000       | 8277481,0273639 | 585814,7985864 |
| 2+0,000       | 8277484,8088088 | 585824,9741940 |
| 3+0,000       | 8277447,3902298 | 585835,1487016 |
| 4+0,000       | 8277436,1716527 | 585845,3232091 |
| 5+0,000       | 8277412,8538757 | 585855,4977167 |
| 6+0,000       | 8277395,7344936 | 585865,6722243 |
| 7+0,000       | 8277378,5159218 | 585875,8467318 |
| 8+0,000       | 8277361,2973445 | 585886,0212384 |
| 9+0,000       | 8277344,0787874 | 585896,1957470 |
| 10+0,000      | 8277326,8601904 | 585906,3702545 |
| 11+0,000      | 8277309,6416133 | 585916,5447621 |
| 12+0,000      | 8277292,4230363 | 585926,7192697 |
| 13+0,000      | 8277275,2044592 | 585936,8937772 |
| 14+0,000      | 8277257,9858822 | 585947,0682848 |
| 15+0,000      | 8277240,7673051 | 585957,2427924 |
| 16+0,000      | 8277223,5487281 | 585967,4172999 |
| 17+0,000      | 8277206,3301510 | 585977,5918075 |
| 18+0,000      | 8277189,1115740 | 585987,7663151 |
| 18+2,328      | 8277187,1078919 | 585988,9507894 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **7.0 VOLUME DE TERRAPLENAGEM**

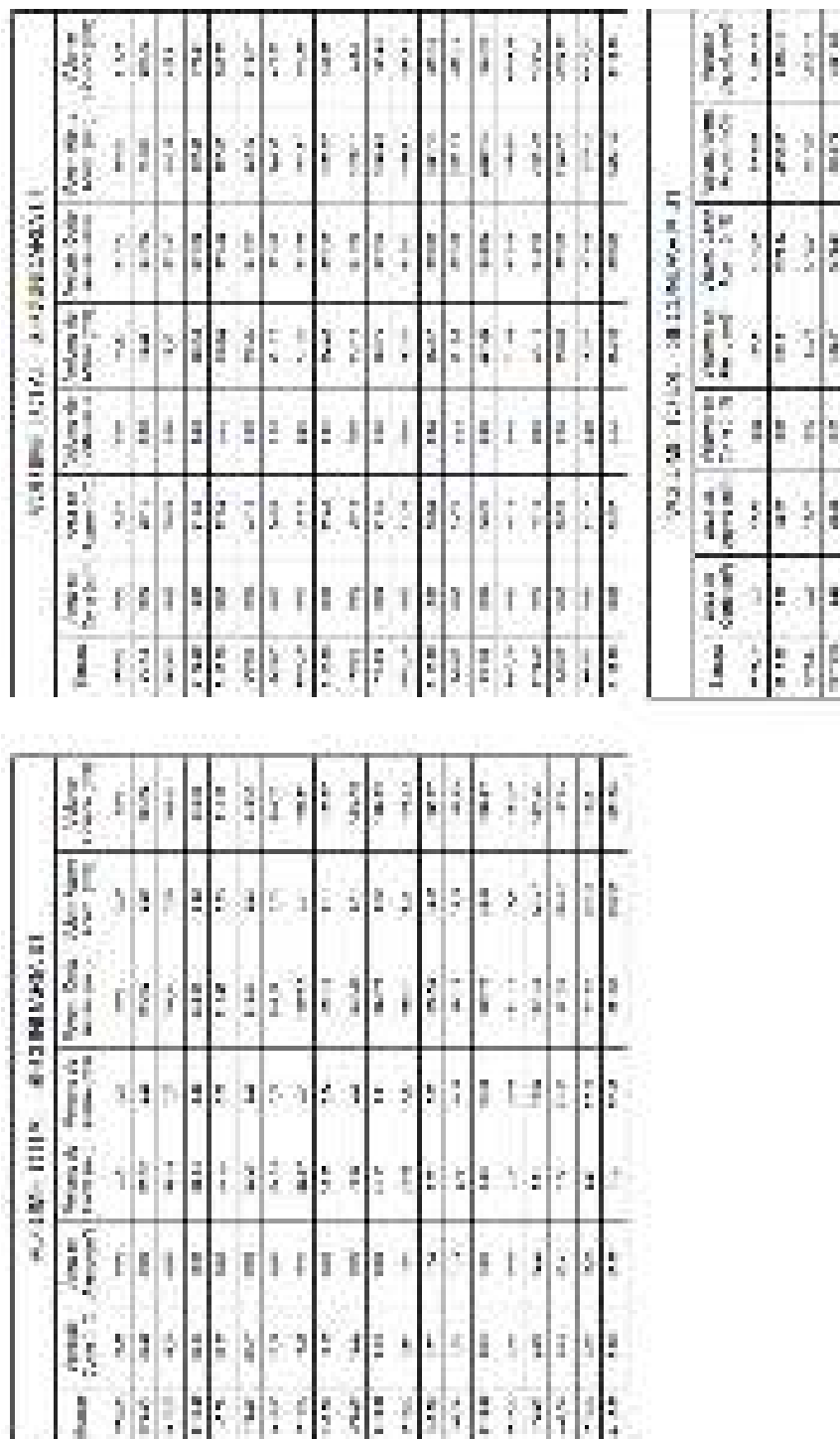
---



| Table 1: Summary of Data for Various Categories |              |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Category  | Sub-Category | Value 1 | Value 2 | Value 3 | Value 4 | Value 5 | Value 6 | Value 7 | Value 8 |
| A   | A1           | 10      | 20      | 30      | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      |
|   | A2           | 15      | 25      | 35      | 45      | 55      | 65      | 75      | 85      |
|   | A3           | 20      | 30      | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90      |
|   | A4           | 25      | 35      | 45      | 55      | 65      | 75      | 85      | 95      |
| B   | B1           | 30      | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90      | 100     |
|   | B2           | 35      | 45      | 55      | 65      | 75      | 85      | 95      | 105     |
|   | B3           | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90      | 100     | 110     |
|   | B4           | 45      | 55      | 65      | 75      | 85      | 95      | 105     | 115     |
| C   | C1           | 50      | 60      | 70      | 80      | 90      | 100     | 110     | 120     |
|   | C2           | 55      | 65      | 75      | 85      | 95      | 105     | 115     | 125     |
|   | C3           | 60      | 70      | 80      | 90      | 100     | 110     | 120     | 130     |
|   | C4           | 65      | 75      | 85      | 95      | 105     | 115     | 125     | 135     |
| D   | D1           | 70      | 80      | 90      | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     |
|   | D2           | 75      | 85      | 95      | 105     | 115     | 125     | 135     | 145     |
|   | D3           | 80      | 90      | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     |
|   | D4           | 85      | 95      | 105     | 115     | 125     | 135     | 145     | 155     |

| TABLE 1.1: Summary of the data for the study |                 |                  |                      |                            |                              |                                  |
|--|-----------------|------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Year   | Number of cases | Number of deaths | Number of recoveries | Number of hospitalizations | Number of deaths per 100,000 | Number of recoveries per 100,000 |
| 2019   | 100             | 5                | 95                   | 10                         | 5.0                          | 95.0                             |
| 2020   | 150             | 10               | 140                  | 15                         | 6.7                          | 133.3                            |
| 2021   | 200             | 15               | 185                  | 20                         | 7.5                          | 172.5                            |
| 2022   | 250             | 20               | 230                  | 25                         | 8.0                          | 220.0                            |
| 2023   | 300             | 25               | 275                  | 30                         | 8.3                          | 266.7                            |
| 2024   | 350             | 30               | 320                  | 35                         | 8.6                          | 314.3                            |
| 2025   | 400             | 35               | 365                  | 40                         | 8.8                          | 365.0                            |
| 2026   | 450             | 40               | 410                  | 45                         | 9.0                          | 410.0                            |
| 2027   | 500             | 45               | 455                  | 50                         | 9.2                          | 455.0                            |
| 2028   | 550             | 50               | 500                  | 55                         | 9.4                          | 500.0                            |
| 2029   | 600             | 55               | 545                  | 60                         | 9.6                          | 545.0                            |
| 2030   | 650             | 60               | 590                  | 65                         | 9.8                          | 590.0                            |
| 2031   | 700             | 65               | 635                  | 70                         | 10.0                         | 635.0                            |
| 2032   | 750             | 70               | 680                  | 75                         | 10.2                         | 680.0                            |
| 2033   | 800             | 75               | 725                  | 80                         | 10.4                         | 725.0                            |
| 2034   | 850             | 80               | 770                  | 85                         | 10.6                         | 770.0                            |
| 2035   | 900             | 85               | 815                  | 90                         | 10.8                         | 815.0                            |
| 2036   | 950             | 90               | 860                  | 95                         | 11.0                         | 860.0                            |
| 2037   | 1000            | 95               | 905                  | 100                        | 11.2                         | 905.0                            |
| 2038   | 1050            | 100              | 950                  | 105                        | 11.4                         | 950.0                            |
| 2039   | 1100            | 105              | 995                  | 110                        | 11.6                         | 995.0                            |
| 2040   | 1150            | 110              | 1040                 | 115                        | 11.8                         | 1040.0                           |
| 2041   | 1200            | 115              | 1085                 | 120                        | 12.0                         | 1085.0                           |
| 2042   | 1250            | 120              | 1130                 | 125                        | 12.2                         | 1130.0                           |
| 2043   | 1300            | 125              | 1175                 | 130                        | 12.4                         | 1175.0                           |
| 2044   | 1350            | 130              | 1220                 | 135                        | 12.6                         | 1220.0                           |
| 2045   | 1400            | 135              | 1265                 | 140                        | 12.8                         | 1265.0                           |
| 2046   | 1450            | 140              | 1310                 | 145                        | 13.0                         | 1310.0                           |
| 2047   | 1500            | 145              | 1355                 | 150                        | 13.2                         | 1355.0                           |
| 2048   | 1550            | 150              | 1400                 | 155                        | 13.4                         | 1400.0                           |
| 2049   | 1600            | 155              | 1445                 | 160                        | 13.6                         | 1445.0                           |
| 2050   | 1650            | 160              | 1490                 | 165                        | 13.8                         | 1490.0                           |

[illegible]





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



| VOLUME TOTAL - SECUNDARIA.02 |                |                       |                    |                           |                     |                     |                     |
|------------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Empa                         | Área Capa (m²) | Área Inter-empac (m²) | Volum de Capa (m³) | Volum de Inter-empac (m³) | Volum de Acum. (m³) | Volum de Acum. (m³) | Volum de Acum. (m³) |
| 0+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 1+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 2+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 3+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 4+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 5+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 6+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 7+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 8+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 9+0,00                       | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 10+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 11+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 12+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 13+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 14+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 15+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 16+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 17+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 18+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 19+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 20+0,00                      | 0,00           | 0,00                  | 0,00               | 0,00                      | 0,00                | 0,00                | 0,00                |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 9.0 TERMO DE ENCERRAMENTO



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O presente Volume 01 – Relatório do projeto, referente elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação Asfáltica no Parque tecnológico de Mato Grosso, localizado no Bairro Chapéu do Sol em Várzea Grande/MT, com extensão de 1050,852 m, encerra-se possuindo 31 (trinta e uma) páginas, incluindo esta, numericamente ordenadas.

WILLIAN ROBERT  
SIQUEIRA DE  
ALMEIDA:04643279117

Assinado de forma digital por  
WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE  
ALMEIDA:04643279117  
Dados: 2024.05.21 15:12:16 -04'00'

Várzea Grande, dezembro de 2023.

**Anexo V - 2024\_01\_Volume\_04\_Orcamentoassinado).pdf**





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO

**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL

**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02

**EXTENSÃO** : 1.050,852m

**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 4 – ORÇAMENTO**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL** : PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO

**BAIRRO** : CHAPÉU DO SOL

**TRECHO** : AVENIDA PROJETADA, RUA SECUNDÁRIA 01 e RUA  
SECUNDÁRIA 02

**EXTENSÃO** : 1.050,852m

**ÁREA** : 13.788,190m<sup>2</sup>

**VOLUME 4 – ORÇAMENTO**

**DEZEMBRO/2023**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**SUMÁRIO**

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1- | APRESENTAÇÃO .....                                    | 4  |
| 2- | MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....                             | 6  |
| 3- | RESUMO DO ORÇAMENTO E BDI's .....                     | 8  |
| 4- | DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS | 13 |
| 5- | METODOLOGIA .....                                     | 22 |
| 6- | QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE.....       | 31 |
| 7- | CUSTOS UNITÁRIOS .....                                | 37 |
| 8- | PLANO DE EXECUÇÃO.....                                | 56 |
| 9. | TERMO DE ENCERRAMENTO .....                           | 65 |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 1- APRESENTAÇÃO

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A **SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SECITECI)** apresenta o **Volume 4 – Orçamento**, referente à elaboração dos estudos de tráfego, topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e projetos: geométrico, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial, incluindo obras complementares, localizado no PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO, nos logradouros: Avenida Projetada, Rua Secundária 01 e Rua Secundária 02, no Bairro: Chapéu do Sol, em Várzea Grande/MT, com área total de **13.788,190 m<sup>2</sup>**.

O Projeto foi concebido seguindo as orientações estabelecidas nas normas da SINFR (Secretaria de Estado de Infraestrutura), Prefeitura Municipal de Várzea Grande, do DNIT e ABNT.

A seguir é apresentado as coordenadas do referido trecho e as extensões reais de projeto executados:

| COORDENADAS GISSINTEK - BAIRRO CHAPÉU DO SOL |                   |               |               |               |               |
|--|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Nº   | COORDENADAS       | Ponto         |               |               |               |
|  |                   | EST           | NS            | EST           | NS            |
| 01   | AV. PROJETADA     | 22° 12' 00" S | 50° 44' 00" W | 22° 12' 00" S | 50° 44' 00" W |
| 02   | RUA SECUNDÁRIA 01 | 22° 12' 00" S | 50° 44' 00" W | 22° 12' 00" S | 50° 44' 00" W |
| 03   | RUA SECUNDÁRIA 02 | 22° 12' 00" S | 50° 44' 00" W | 22° 12' 00" S | 50° 44' 00" W |

Este estudo é constituído dos seguintes Volumes:

Volume – 1: Relatório do projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

Volume – 3: Memória Justificativa;

Volume – 3.C: Cálculo dos Volumes e Nota de Serviço;

Volume – 4: Orçamento das obras.

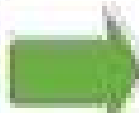



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO**

---



|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>REPUBLIKA SRBIJA<br/>MINISTARSTVO<br/>PROSVETE, NAUKE I<br/>TEHNOLOGIJE</p> | <p><b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b></p> |  |
|  | <p><b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b></p> |  |
| <p><b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b></p>   | <p><b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b></p> | <p><b>POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI</b></p> |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### **3- RESUMO DO ORÇAMENTO E BDI's**





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**RESUMO DO ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO**

| <b>RESUMO DOS PREÇOS SEM DESONERAÇÃO</b> |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| <b>ANEXO</b>                             |  |                         |
| <b>ORÇAMENTO</b>                         | <b>VALOR ORÇ.</b>                      | <b>VALOR DESONERADO</b> |
| <b>CÓDIGO</b>                            | <b>DESCRIÇÃO</b>                       | <b>VALOR ORÇ.</b>       |
| 10                                       | ADMINISTRAÇÃO GERAL                    | 10.000.000              |
| 20                                       | SAÚDE                                  | 20.000.000              |
| 30                                       | EDUCAÇÃO                               | 30.000.000              |
| 40                                       | TRANSPORTES                            | 40.000.000              |
| 50                                       | DESENVOLVIMENTO URBANO                 | 50.000.000              |
| 60                                       | DESENVOLVIMENTO RURAL                  | 60.000.000              |
| 70                                       | INDUSTRIAS                             | 70.000.000              |
| 80                                       | RECREIO, CULTURA, TURISMO E PATRIMÔNIO | 80.000.000              |
| 90                                       | RECURSOS DE CAPITAL                    | 90.000.000              |
| 100                                      | RECURSOS DE CAPITAL                    | 100.000.000             |
| <b>TOTAL GERAL</b>                       |  | <b>1.000.000.000</b>    |
| <b>ANEXO 1</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 2</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 3</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 4</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 5</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 6</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 7</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 8</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 9</b>                           |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 10</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 11</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 12</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 13</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 14</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 15</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 16</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 17</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 18</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 19</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 20</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 21</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 22</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 23</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 24</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 25</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 26</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 27</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 28</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 29</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 30</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 31</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 32</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 33</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 34</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 35</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 36</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 37</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 38</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 39</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 40</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 41</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 42</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 43</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 44</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 45</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 46</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 47</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 48</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 49</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 50</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 51</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 52</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 53</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 54</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 55</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 56</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 57</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 58</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 59</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 60</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 61</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 62</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 63</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 64</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 65</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 66</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 67</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 68</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 69</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 70</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 71</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 72</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 73</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 74</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 75</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 76</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 77</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 78</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 79</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 80</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 81</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 82</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 83</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 84</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 85</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 86</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 87</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 88</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 89</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 90</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 91</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 92</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 93</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 94</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 95</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 96</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 97</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 98</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 99</b>                          |  | <b>1.000.000</b>        |
| <b>ANEXO 100</b>                         |  | <b>1.000.000</b>        |

RESUMO DO ORÇAMENTO COM DESONERAÇÃO



BDI SEM DESONERAÇÃO

11



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



BDI COM DESONERAÇÃO

| DETALHAMENTO DO BDI COM DESONERAÇÃO             |           |       |        |             |             |
|---|-----------|-------|--------|-------------|-------------|
| FORNECEDOR: CONSTRUTORA NOROESTE CONSTRUÇÃO S/A |           |       |        |             |             |
| ITEM  | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | VALOR UNIT. | VALOR TOTAL |
| 1   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 2   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 3   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 4   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 5   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 6   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 7   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 8   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 9   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 10  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 11  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 12  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 13  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 14  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 15  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 16  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 17  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 18  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 19  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 20  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 21  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 22  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 23  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 24  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 25  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 26  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 27  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 28  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 29  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 30  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 31  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 32  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 33  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 34  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 35  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 36  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 37  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 38  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 39  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 40  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 41  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 42  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 43  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 44  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 45  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 46  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 47  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 48  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 49  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 50  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 51  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 52  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 53  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 54  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 55  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 56  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 57  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 58  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 59  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 60  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 61  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 62  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 63  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 64  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 65  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 66  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 67  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 68  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 69  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 70  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 71  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 72  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 73  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 74  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 75  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 76  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 77  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 78  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 79  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 80  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 81  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 82  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 83  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 84  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 85  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 86  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 87  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 88  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 89  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 90  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 91  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 92  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 93  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 94  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 95  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 96  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 97  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 98  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 99  | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |
| 100   | ALVENARIA | m²    | 100    | 100         | 100         |




**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**

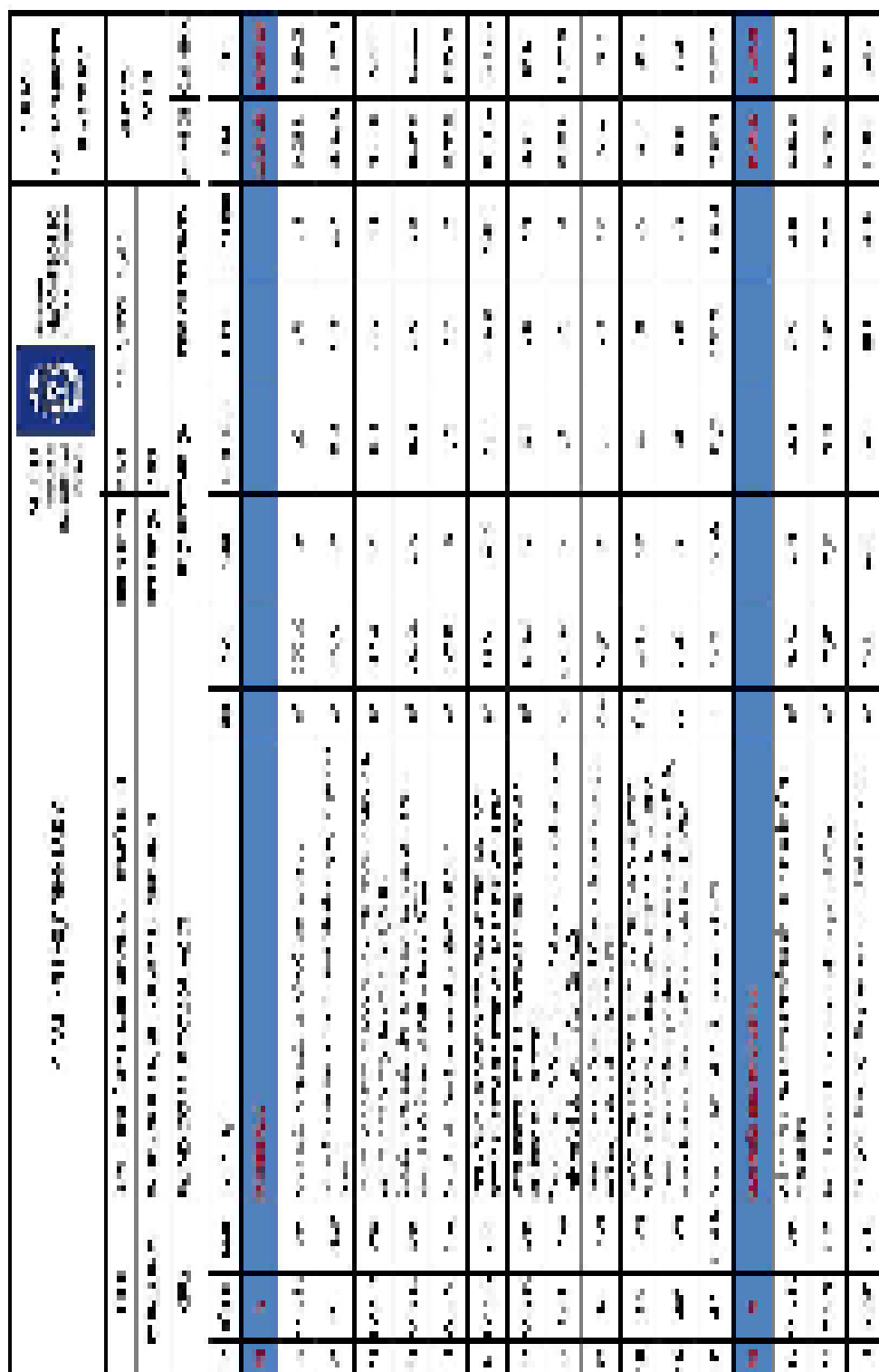


**4- DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO E  
TRANSPORTE DOS MATERIAIS**

---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**

| <div> <div>  </div> <div> <b>MINISTRY OF EDUCATION</b><br/> <b>GOVERNMENT OF INDIA</b> </div> </div> |                             |                     |            |                    |              |          |       |                    |                   | <b>REPORT ON THE PROGRESS OF THE WORK OF THE BOARD OF SCHOOL EDUCATION, PUNJAB</b><br><b>FOR THE YEAR 1957-58</b> |               |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-----------------------------|---------------------|------------|--------------------|--------------|----------|-------|--------------------|-------------------|---|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| PART I  |                             | GENERAL INFORMATION |            | TEACHING PERSONNEL |              | STUDENTS |       | TEACHING MATERIALS |                   | OTHER INFORMATION   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SERIAL NO.  | NAME OF THE SCHOOL          | TYPE OF SCHOOL      | MANAGEMENT | TEACHERS           | NON-TEACHERS | BOYS     | GIRLS | TEACHING MATERIALS | OTHER INFORMATION | REMARKS   | DATE OF VISIT |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1   | GOVT. H.S. NO. 1, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 10                 | 2            | 120      | 40    | 100                | 10                | 10  | 10            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2   | GOVT. H.S. NO. 2, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 12                 | 3            | 150      | 50    | 120                | 12                | 12  | 12            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3   | GOVT. H.S. NO. 3, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 15                 | 4            | 180      | 60    | 150                | 15                | 15  | 15            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4   | GOVT. H.S. NO. 4, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 18                 | 5            | 210      | 70    | 180                | 18                | 18  | 18            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5   | GOVT. H.S. NO. 5, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 20                 | 6            | 240      | 80    | 200                | 20                | 20  | 20            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6   | GOVT. H.S. NO. 6, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 22                 | 7            | 260      | 90    | 220                | 22                | 22  | 22            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7   | GOVT. H.S. NO. 7, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 25                 | 8            | 300      | 100   | 250                | 25                | 25  | 25            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8   | GOVT. H.S. NO. 8, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 28                 | 9            | 340      | 110   | 280                | 28                | 28  | 28            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9   | GOVT. H.S. NO. 9, LUDHIANA  | GOVT.               | GOVT.      | 30                 | 10           | 360      | 120   | 300                | 30                | 30  | 30            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10  | GOVT. H.S. NO. 10, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 32                 | 11           | 380      | 130   | 320                | 32                | 32  | 32            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11  | GOVT. H.S. NO. 11, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 35                 | 12           | 400      | 140   | 350                | 35                | 35  | 35            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12  | GOVT. H.S. NO. 12, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 38                 | 13           | 440      | 150   | 380                | 38                | 38  | 38            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13  | GOVT. H.S. NO. 13, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 40                 | 14           | 460      | 160   | 400                | 40                | 40  | 40            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14  | GOVT. H.S. NO. 14, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 42                 | 15           | 480      | 170   | 420                | 42                | 42  | 42            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15  | GOVT. H.S. NO. 15, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 45                 | 16           | 500      | 180   | 450                | 45                | 45  | 45            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16  | GOVT. H.S. NO. 16, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 48                 | 17           | 540      | 190   | 480                | 48                | 48  | 48            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17  | GOVT. H.S. NO. 17, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 50                 | 18           | 560      | 200   | 500                | 50                | 50  | 50            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18  | GOVT. H.S. NO. 18, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 52                 | 19           | 580      | 210   | 520                | 52                | 52  | 52            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19  | GOVT. H.S. NO. 19, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 55                 | 20           | 600      | 220   | 550                | 55                | 55  | 55            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20  | GOVT. H.S. NO. 20, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 58                 | 21           | 640      | 230   | 580                | 58                | 58  | 58            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21  | GOVT. H.S. NO. 21, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 60                 | 22           | 660      | 240   | 600                | 60                | 60  | 60            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22  | GOVT. H.S. NO. 22, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 62                 | 23           | 680      | 250   | 620                | 62                | 62  | 62            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23  | GOVT. H.S. NO. 23, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 65                 | 24           | 700      | 260   | 650                | 65                | 65  | 65            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24  | GOVT. H.S. NO. 24, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 68                 | 25           | 740      | 270   | 680                | 68                | 68  | 68            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25  | GOVT. H.S. NO. 25, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 70                 | 26           | 760      | 280   | 700                | 70                | 70  | 70            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26  | GOVT. H.S. NO. 26, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 72                 | 27           | 780      | 290   | 720                | 72                | 72  | 72            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27  | GOVT. H.S. NO. 27, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 75                 | 28           | 800      | 300   | 750                | 75                | 75  | 75            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28  | GOVT. H.S. NO. 28, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 78                 | 29           | 840      | 310   | 780                | 78                | 78  | 78            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29  | GOVT. H.S. NO. 29, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 80                 | 30           | 860      | 320   | 800                | 80                | 80  | 80            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30  | GOVT. H.S. NO. 30, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 82                 | 31           | 880      | 330   | 820                | 82                | 82  | 82            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31  | GOVT. H.S. NO. 31, LUDHIANA | GOVT.               | GOVT.      | 85                 | 32           | 900      | 340   | 850                | 85                | 85  | 85            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32  | GOVT. H.S. NO. 32, LUDHIANA | GOVT.               |            |                    |              |          |       |                    |                   |   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |



16



[illegible]

[illegible]



**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**

| PLANO DE CENSO DE TRANSPORTE                |           |         |            |                |             |                |             |                |             |
|---|-----------|---------|------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO DE TRANSPORTE |           |         |            |                |             |                |             |                |             |
| ITEM  | DESCRIÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | VALOR UNITÁRIO | VALOR TOTAL | VALOR UNITÁRIO | VALOR TOTAL | VALOR UNITÁRIO | VALOR TOTAL |
| 1   | 1.1       | 1.1.1   | 1.1.1.1    | 1.1.1.1.1      | 1.1.1.1.1   | 1.1.1.1.1      | 1.1.1.1.1   | 1.1.1.1.1      | 1.1.1.1.1   |
| 2   | 2.1       | 2.1.1   | 2.1.1.1    | 2.1.1.1.1      | 2.1.1.1.1   | 2.1.1.1.1      | 2.1.1.1.1   | 2.1.1.1.1      | 2.1.1.1.1   |
| 3   | 3.1       | 3.1.1   | 3.1.1.1    | 3.1.1.1.1      | 3.1.1.1.1   | 3.1.1.1.1      | 3.1.1.1.1   | 3.1.1.1.1      | 3.1.1.1.1   |
| 4   | 4.1       | 4.1.1   | 4.1.1.1    | 4.1.1.1.1      | 4.1.1.1.1   | 4.1.1.1.1      | 4.1.1.1.1   | 4.1.1.1.1      | 4.1.1.1.1   |
| 5   | 5.1       | 5.1.1   | 5.1.1.1    | 5.1.1.1.1      | 5.1.1.1.1   | 5.1.1.1.1      | 5.1.1.1.1   | 5.1.1.1.1      | 5.1.1.1.1   |
| 6   | 6.1       | 6.1.1   | 6.1.1.1    | 6.1.1.1.1      | 6.1.1.1.1   | 6.1.1.1.1      | 6.1.1.1.1   | 6.1.1.1.1      | 6.1.1.1.1   |
| 7   | 7.1       | 7.1.1   | 7.1.1.1    | 7.1.1.1.1      | 7.1.1.1.1   | 7.1.1.1.1      | 7.1.1.1.1   | 7.1.1.1.1      | 7.1.1.1.1   |
| 8   | 8.1       | 8.1.1   | 8.1.1.1    | 8.1.1.1.1      | 8.1.1.1.1   | 8.1.1.1.1      | 8.1.1.1.1   | 8.1.1.1.1      | 8.1.1.1.1   |
| 9   | 9.1       | 9.1.1   | 9.1.1.1    | 9.1.1.1.1      | 9.1.1.1.1   | 9.1.1.1.1      | 9.1.1.1.1   | 9.1.1.1.1      | 9.1.1.1.1   |
| 10  | 10.1      | 10.1.1  | 10.1.1.1   | 10.1.1.1.1     | 10.1.1.1.1  | 10.1.1.1.1     | 10.1.1.1.1  | 10.1.1.1.1     | 10.1.1.1.1  |
| 11  | 11.1      | 11.1.1  | 11.1.1.1   | 11.1.1.1.1     | 11.1.1.1.1  | 11.1.1.1.1     | 11.1.1.1.1  | 11.1.1.1.1     | 11.1.1.1.1  |
| 12  | 12.1      | 12.1.1  | 12.1.1.1   | 12.1.1.1.1     | 12.1.1.1.1  | 12.1.1.1.1     | 12.1.1.1.1  | 12.1.1.1.1     | 12.1.1.1.1  |
| 13  | 13.1      | 13.1.1  | 13.1.1.1   | 13.1.1.1.1     | 13.1.1.1.1  | 13.1.1.1.1     | 13.1.1.1.1  | 13.1.1.1.1     | 13.1.1.1.1  |
| 14  | 14.1      | 14.1.1  | 14.1.1.1   | 14.1.1.1.1     | 14.1.1.1.1  | 14.1.1.1.1     | 14.1.1.1.1  | 14.1.1.1.1     | 14.1.1.1.1  |
| 15  | 15.1      | 15.1.1  | 15.1.1.1   | 15.1.1.1.1     | 15.1.1.1.1  | 15.1.1.1.1     | 15.1.1.1.1  | 15.1.1.1.1     | 15.1.1.1.1  |
| 16  | 16.1      | 16.1.1  | 16.1.1.1   | 16.1.1.1.1     | 16.1.1.1.1  | 16.1.1.1.1     | 16.1.1.1.1  | 16.1.1.1.1     | 16.1.1.1.1  |
| 17  | 17.1      | 17.1.1  | 17.1.1.1   | 17.1.1.1.1     | 17.1.1.1.1  | 17.1.1.1.1     | 17.1.1.1.1  | 17.1.1.1.1     | 17.1.1.1.1  |
| 18  | 18.1      | 18.1.1  | 18.1.1.1   | 18.1.1.1.1     | 18.1.1.1.1  | 18.1.1.1.1     | 18.1.1.1.1  | 18.1.1.1.1     | 18.1.1.1.1  |
| 19  | 19.1      | 19.1.1  | 19.1.1.1   | 19.1.1.1.1     | 19.1.1.1.1  | 19.1.1.1.1     | 19.1.1.1.1  | 19.1.1.1.1     | 19.1.1.1.1  |
| 20  | 20.1      | 20.1.1  | 20.1.1.1   | 20.1.1.1.1     | 20.1.1.1.1  | 20.1.1.1.1     | 20.1.1.1.1  | 20.1.1.1.1     | 20.1.1.1.1  |
| 21  | 21.1      | 21.1.1  | 21.1.1.1   | 21.1.1.1.1     | 21.1.1.1.1  | 21.1.1.1.1     | 21.1.1.1.1  | 21.1.1.1.1     | 21.1.1.1.1  |
| 22  | 22.1      | 22.1.1  | 22.1.1.1   | 22.1.1.1.1     | 22.1.1.1.1  | 22.1.1.1.1     | 22.1.1.1.1  | 22.1.1.1.1     | 22.1.1.1.1  |
| 23  | 23.1      | 23.1.1  | 23.1.1.1   | 23.1.1.1.1     | 23.1.1.1.1  | 23.1.1.1.1     | 23.1.1.1.1  | 23.1.1.1.1     | 23.1.1.1.1  |
| 24  | 24.1      | 24.1.1  | 24.1.1.1   | 24.1.1.1.1     | 24.1.1.1.1  | 24.1.1.1.1     | 24.1.1.1.1  | 24.1.1.1.1     | 24.1.1.1.1  |
| 25  | 25.1      | 25.1.1  | 25.1.1.1   | 25.1.1.1.1     | 25.1.1.1.1  | 25.1.1.1.1     | 25.1.1.1.1  | 25.1.1.1.1     | 25.1.1.1.1  |
| 26  | 26.1      | 26.1.1  | 26.1.1.1   | 26.1.1.1.1     | 26.1.1.1.1  | 26.1.1.1.1     | 26.1.1.1.1  | 26.1.1.1.1     | 26.1.1.1.1  |
| 27  | 27.1      | 27.1.1  | 27.1.1.1   | 27.1.1.1.1     | 27.1.1.1.1  | 27.1.1.1.1     | 27.1.1.1.1  | 27.1.1.1.1     | 27.1.1.1.1  |
| 28  | 28.1      | 28.1.1  | 28.1.1.1   |                |             |                |             |                |             |



20



| Table 1: Summary of Data Collection and Analysis |            |       |                 |         |              |              |                   |                |                               |
|--|------------|-------|-----------------|---------|--------------|--------------|-------------------|----------------|-------------------------------|
| ID   | Date       | Time  | Location        | Weather | Observations |              |                   |                | Notes                         |
|  |            |       |                 |         | Temp (°C)    | Humidity (%) | Wind Speed (km/h) | Wind Direction |                               |
| 001  | 2023-10-26 | 08:00 | Field Station A | Sunny   | 25.0         | 65           | 15                | SE             | Initial data collection       |
| 002  | 2023-10-26 | 09:00 | Field Station A | Sunny   | 26.5         | 60           | 18                | SE             | Continued observations        |
| 003  | 2023-10-26 | 10:00 | Field Station A | Sunny   | 28.0         | 55           | 20                | SE             | Peak temperature recorded     |
| 004  | 2023-10-26 | 11:00 | Field Station A | Sunny   | 29.5         | 50           | 22                | SE             | High humidity noted           |
| 005  | 2023-10-26 | 12:00 | Field Station A | Sunny   | 31.0         | 45           | 25                | SE             | Clear sky, strong wind        |
| 006  | 2023-10-26 | 13:00 | Field Station A | Sunny   | 32.0         | 40           | 28                | SE             | Recorded maximum temperature  |
| 007  | 2023-10-26 | 14:00 | Field Station A | Sunny   | 31.5         | 35           | 30                | SE             | Stable conditions             |
| 008  | 2023-10-26 | 15:00 | Field Station A | Sunny   | 30.5         | 30           | 32                | SE             | Wind speed increased          |
| 009  | 2023-10-26 | 16:00 | Field Station A | Sunny   | 29.0         | 25           | 35                | SE             | Temperature beginning to drop |
| 010  | 2023-10-26 | 17:00 | Field Station A | Sunny   | 27.5         | 20           | 38                | SE             | Clear evening                 |
| 011  | 2023-10-26 | 18:00 | Field Station A | Sunny   | 26.0         | 15           | 40                | SE             | End of day observations       |
| 012  | 2023-10-26 | 19:00 | Field Station A | Sunny   | 24.5         | 10           | 42                | SE             | Cooling down                  |
| 013  | 2023-10-26 | 20:00 | Field Station A | Sunny   | 23.0         | 5            | 45                | SE             | Lowest temperature recorded   |
| 014  | 2023-10-26 | 21:00 | Field Station A | Sunny   | 21.5         | 0            | 48                | SE             | Very clear night              |
| 015  | 2023-10-26 | 22:00 | Field Station A | Sunny   | 20.0         | -5           | 50                | SE             | Stable overnight              |
| 016  | 2023-10-26 | 23:00 | Field Station A | Sunny   | 18.5         | -10          | 52                | SE             | End of data collection        |



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 5- METODOLOGIA

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



### 5.1 – GENERALIDADES

Para a elaboração do Volume 4 – Orçamento da Obra, foi utilizado às planilhas de cálculo de custo unitárias normalmente empregadas para obras de vias públicas, a saber: SICRO – 03 – Sistemas de Custos Rodoviários do DNIT de julho /2021, SINAPI da Caixa Econômica Federal de julho/2021.

O orçamento da obra foi elaborado com base nas composições e custos de referência do SICRO-MT – julho/2023 e SINAPI Novembro/2023, seguindo a metodologia descrita nos Manuais de Custos Rodoviários, disponibilizados pelo DNIT:

Volume 01 – Metodologia e Conceitos

- ☐ Volume 02 – Pesquisa de Preços
- ☐ Volume 03 – Equipamentos
- ☐ Volume 04 – Mão de Obra
- ☐ Volume 05 – Materiais
- ☐ Volume 06 – Fator de Influência de Chuvas
- ☐ Volume 07 – Canteiros
- ☐ Volume 08 – Administração Local
- ☐ Volume 09 – Mobilização e Desmobilização
- ☐ Volume 10 – Manuais Técnicos
- ☐ Volume 11 – Composições de Custos
- ☐ Volume 12 – Produções de Equipes Mecânicas

Para os insumos como aço, tijolos, madeiras, entre outros, foram adotados os preços da tabela do SICRO/MT e distância de transporte do centro urbano mais próximo (Várzea Grande).



# **ESTADO DE MATO GROSSO**

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Os tubos de concreto armado poderão ser produzidos na obra ou comercial, com preços conforme cotações da tabela do SICRO/MT.

As placas de sinalização e as pinturas de faixas horizontais podem ser fornecidas e executadas por empresas especializadas em serviços de sinalização, sendo considerado o DMT da capital Cuiabá no transporte.

Os custos de transporte e aquisição de materiais betuminosos foram estabelecidos através da divulgação de preços médios por estado ou região realizada pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), conforme estabelecido pela Portaria Nº 1977 de 25 de outubro de 2017 (DNIT). A determinação da cidade fornecedora, se deu em função de Cuiabá ser muito próxima do local da obra.

Os reajustes foram calculados conforme Índice de Reajustamento de Obras Rodoviárias publicado pela Fundação Getúlio Vargas.

No caso deste orçamento, não houve necessidade de inclusão da parcela FIT – Fator de Influência de Tráfego nas composições de custo unitário, visto que se trata de uma obra de pequeno trecho de implantação e fora do meio urbano ou de qualquer influência ao tráfego dos insumos e da operação dos serviços.

### **5.3 - CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS**

Este tema abrange a elaboração do cálculo dos custos horários de utilização produtiva e improdutiva e foram utilizadas das tabelas a acima referenciadas.

### **5.4 - BONIFICAÇÃO**

Para fornecimento de material foi aplicada a bonificação de 15,28% e demais serviço foi empregado à bonificação de 25,94% de acordo De acordo com o Manual de Custos Rodoviários do DNIT – “Volume 01 - Metodologia e





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Conceitos”, o “Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN é um tributo urbano, de competência dos municípios, que incide sobre as atividades especializadas desempenhadas por empresas ou profissionais autônomos. O referido tributo foi criado por meio da Emenda Constitucional nº 18, de 1 de dezembro de 1965, que definiu em seu Art. 15 que compete aos municípios o imposto sobre serviço de qualquer natureza, não compreendidos na competência tributária da União e demais unidades da federação”, devem considerar a legislação tributária vigente no(s) município(s) onde serão prestados os serviços de construção civil, respeitando-se as alíquotas e a forma de definição da base de cálculo do tributo.

Considerando o entendimento do exposto acima, serão adotadas as mesmas premissas para o cálculo do ISSQN no presente orçamento, sendo 3% para obras de engenharia conforme código tributário do município de Campo Verde e 50% para abatimento da mão de obra sobre a nota fiscal conforme legislação de base de cálculo específica para tal. Abaixo segue lei do município de Várzea Grande.

#### **5.5- PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS**

Foram adotadas as produções de equipes mecânicas das composições de custos da tabela do SICRO.

#### **5.6 – CONDIÇÃO SEM DESONERAÇÃO**

O BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) adotado para os serviços, na condição sem desoneração, foi de 25,94%, conforme as orientações e padrões do DNIT (Ofício Circular Nº1700/2022 ASSESSORIA/DPP/DNIT) e Instrução Normativa nº002/2021/SAOR/SINFRA.



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



Os materiais asfálticos foram adotados no orçamento conforme Portaria nº 349, de 06/03/10 e Instrução Normativa nº 002/2021/SAOR/SINFRA, considerando as cotações de preços de mercado das distribuidoras credenciadas da ANP (Agência Nacional de Petróleo) na região Centro Oeste e as refinarias do Sudeste.

O BDI para a aquisição de material asfáltico o é de 15,28%, com inclusão do PIS e COFINS no valor do custo.

| DETALHAMENTO DO BDI – SEM DESONERAÇÃO                  |                    |          |           |           |
|--|--------------------|----------|-----------|-----------|
| ITEM DE VALORES INDICADOS PARA ACOMPANHAMENTO DA DESON |                    |          |           |           |
| ITEM   | DESCRIÇÃO          | VALOR    | VALOR BDI | VALOR BDI |
| 1  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 2  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 3  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 4  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 5  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 6  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 7  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 8  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 9  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 10   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 11   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 12   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 13   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 14   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 15   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 16   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 17   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 18   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 19   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 20   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 21   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 22   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 23   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 24   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 25   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 26   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 27   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 28   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 29   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 30   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 31   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 32   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 33   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 34   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 35   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 36   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 37   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 38   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 39   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 40   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 41   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 42   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 43   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 44   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 45   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 46   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 47   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 48   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 49   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 50   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 51   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 52   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 53   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 54   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 55   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 56   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 57   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 58   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 59   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 60   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 61   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 62   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 63   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 64   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 65   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 66   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 67   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 68   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 69   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 70   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 71   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 72   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 73   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 74   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 75   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 76   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 77   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 78   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 79   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 80   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 81   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 82   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 83   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 84   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 85   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 86   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 87   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 88   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 89   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 90   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 91   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 92   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 93   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 94   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 95   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 96   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 97   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 98   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 99   | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |
| 100  | Material asfáltico | 1.000,00 | 15,28%    | 152,80    |

#### 5.7 – CONDIÇÃO COM DESONERAÇÃO

O BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) adotado para os serviços, na condição com desoneração, foi de 32,42%, conforme as orientações e padrões do DNIT (Ofício Circular Nº1700/2022 ASSESSORIA/DPP/DNIT) e Instrução Normativa nº002/2021/SAOR/SINFRA.

Os materiais asfálticos foram adotados no orçamento conforme Portaria nº 349, de 06/03/10 e Instrução Normativa nº 002/2021/SAOR/SINFRA, considerando as cotações de preços de mercado das distribuidoras credenciadas da ANP



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



(Agência Nacional de Petróleo) na região Centro Oeste e as refinarias do Sudeste.

O BDI para a aquisição de material asfáltico o é de 15,28%, com inclusão do PIS e COFINS no valor do custo.

O orçamento NÃO DESONERADO se mostrou mais vantajoso

| DETALHAMENTO DO BDI - COM DESONERAÇÃO |                        |         |            |          |
|---------------------------------------|------------------------|---------|------------|----------|
| ITEM                                  | DESCRIÇÃO              | UNIDADE | QUANTIDADE | VALOR    |
| 1                                     | Material asfáltico     | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 2                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 3                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 4                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 5                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 6                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 7                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 8                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 9                                     | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 10                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 11                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 12                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 13                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 14                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 15                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 16                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 17                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 18                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 19                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 20                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 21                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 22                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 23                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 24                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 25                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 26                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 27                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 28                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 29                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 30                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 31                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 32                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 33                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 34                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 35                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 36                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 37                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 38                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 39                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 40                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 41                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 42                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 43                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 44                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 45                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 46                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 47                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 48                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 49                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 50                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 51                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 52                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 53                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 54                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 55                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 56                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 57                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 58                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 59                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 60                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 61                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 62                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 63                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 64                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 65                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 66                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 67                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 68                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 69                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 70                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 71                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 72                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 73                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 74                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 75                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 76                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 77                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 78                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 79                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 80                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 81                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 82                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 83                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 84                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 85                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 86                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 87                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 88                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 89                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 90                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 91                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 92                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 93                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 94                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 95                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 96                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 97                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 98                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 99                                    | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |
| 100                                   | Material de construção | m³      | 1.000      | 1.000,00 |

#### 5.8 – CUSTO COM ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O custo da execução do canteiro de obras foi calculado com base na metodologia estabelecida no “Volume 08 – Administração Local de Obras” do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT e na Instrução Normativa nº 002/2021/SAOR/SINFRA, conforme apresentado no memorial.

O custo da administração local está diretamente relacionado à estrutura organizacional que o executor projetar para a sequência de atividade de cada obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Para a modelagem da administração local deverão ser atendidas as peculiaridades inerentes a cada obra, permitindo um dimensionamento da estrutura organizacional necessária à obtenção das produções esperadas e ao cumprimento dos prazos estabelecidos.



## **ESTADO DE MATO GROSSO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Classifica-se a mão de obra constituinte da administração local nas seguintes atribuições, a saber:

- Parcela fixa: Gerência técnica e Gerência administrativa.
- Parcela vinculada: Encarregados de produção, topografia, setor de medicina e segurança do trabalho.
- Parcela variável: Frentes de serviço, controle tecnológico e manejo ambiental.
- Manutenção do canteiro de obras e acampamentos

O custo referente a administração local pode ser obtido com base no somatório das parcelas de mão de obra com o incremento dos respectivos veículos, equipamentos e despesas diversas.

As parcelas fixas e vinculadas e de manutenção do canteiro de obras são detalhadas por mês e como consequência são associadas ao cronograma físico da obra. Já a parcela variável é dimensionada em função de equipes e pela quantidade de serviço, cada uma responsável por uma atividade específica no desenvolvimento da obra.

O trecho em questão possui 1,05 km de extensão, sendo as Vias Secundárias 1 e 02, em pista simples e a Avenida Principal em pista dupla. Foi dimensionado um prazo de 6 meses para a execução dos serviços. Dessa forma, por tratar-se de uma obra de implantação foi considerado como natureza da obra Construção Rodoviária e conforme Instrução Normativa nº002/2021/SAOR/SINFRA, a administração local desta obra corresponde a uma obra de pequeno porte (12km/ano), sendo utilizados como referência para este orçamento os parâmetros correspondentes ao porte supracitado.

#### **5.8.1 – Resumo das parcelas da administração local**



SEM DESONERAÇÃO

29



COM DESONERAÇÃO

[illegible]



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



**6- QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS  
DE TRANSPORTE**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



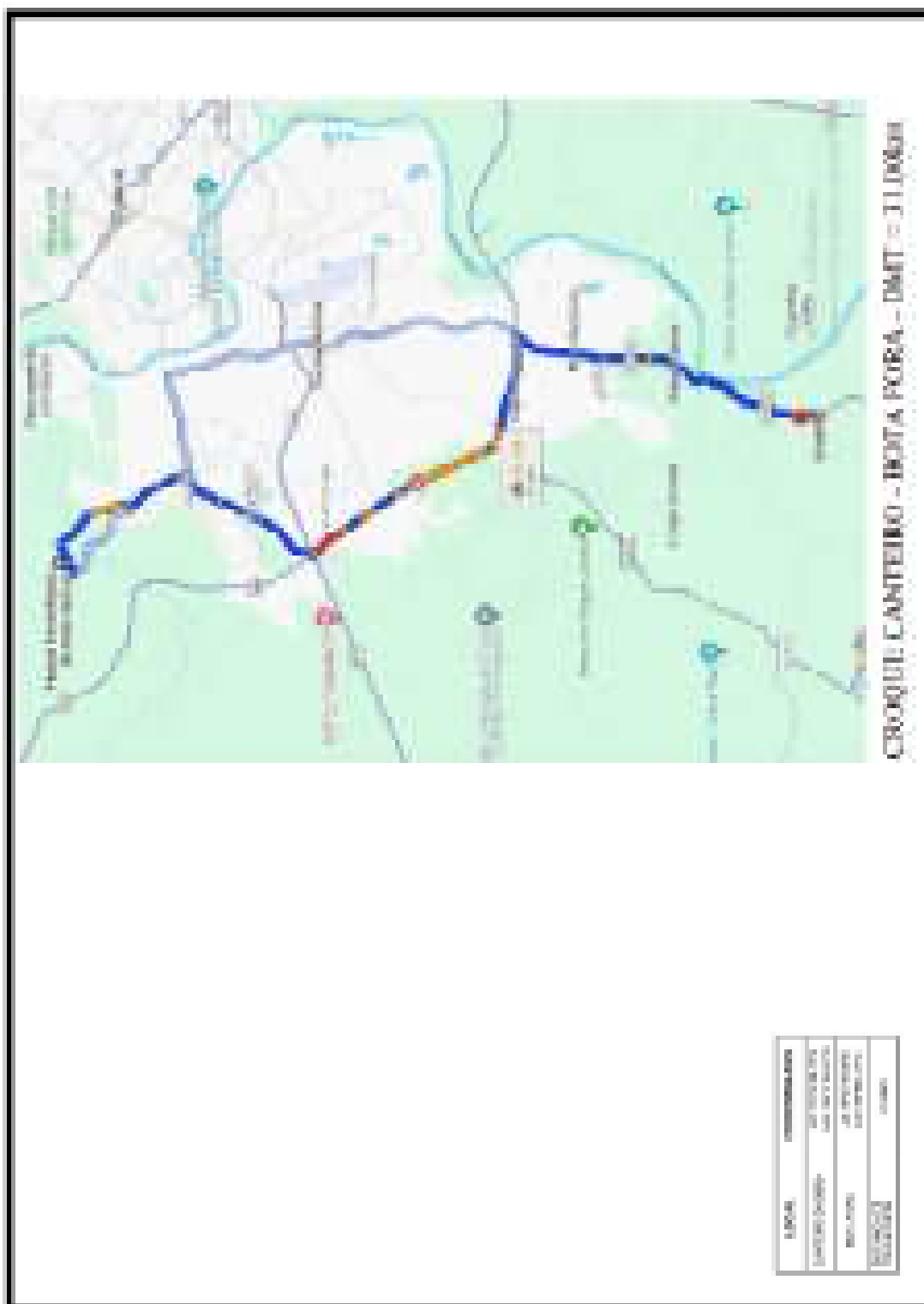
| RECEITA MUNICIPAL - 2017    |        |         |       |      |         |       |       |      |      |
|-----------------------------|--------|---------|-------|------|---------|-------|-------|------|------|
| Descrição                   | Código | Unidade | Valor |      | Unidade | Valor | Total |      |      |
|                             |        |         | R\$   |      |         |       | R\$   |      |      |
| RECEITA DE IMPOSTOS E TAXAS | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
|                             | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
|                             | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
|                             | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
| RECEITA DE IMPOSTOS E TAXAS | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
|                             | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
|                             | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
|                             | 0000   | 0000    | 0000  | 0000 | 0000    | 0000  | 0000  | 0000 | 0000 |
| TOTAL                       |        |         |       |      |         |       |       |      |      |







ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE





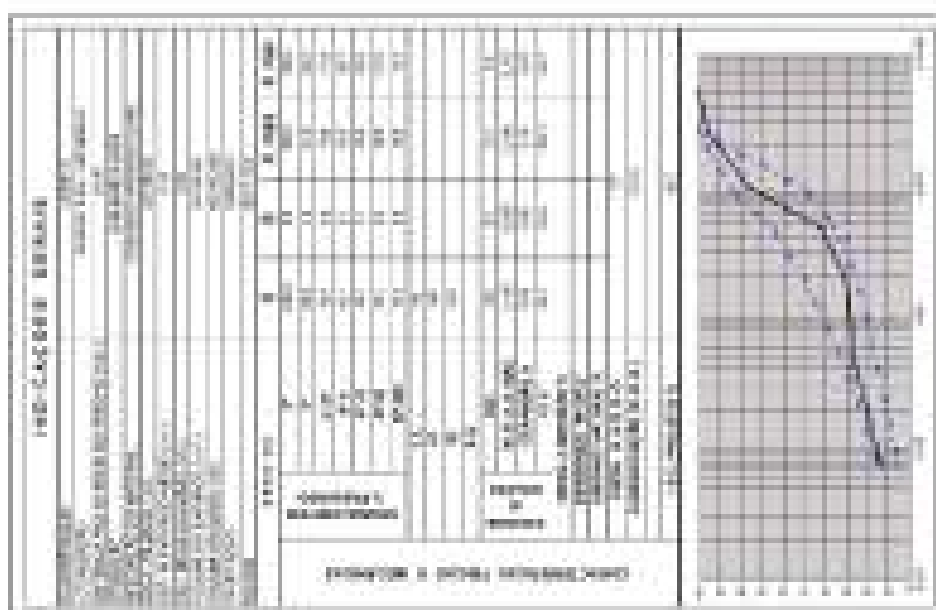


# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



CROQUI: CANTEIRO - JAZIDA - DMT - 4,30km





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## 7- CUSTOS UNITÁRIOS

---

SEM DESONERAÇÃO

39

40



[illegible]

42

43

44

45



| CATEGORIA DE SERVIÇOS              |  | Valor das despesas com materiais e bens de consumo |                 | Valor das despesas com serviços |                 |
|------------------------------------|--|--|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| Descrição dos serviços e materiais |  | Valor  | Valor           | Valor                           | Valor           |
| 01                                 | Despesas com materiais e bens de consumo | 1.000,00   | 1.000,00        | 0,00                            | 0,00            |
| 02                                 | Despesas com serviços                    | 0,00   | 0,00            | 1.000,00                        | 1.000,00        |
| <b>TOTAL</b>                       |  | <b>1.000,00</b>                                    | <b>1.000,00</b> | <b>1.000,00</b>                 | <b>1.000,00</b> |

[illegible][illegible]



COM DESONERAÇÃO

48



49



50



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



| ANEXO II - PLANILHA DE PREÇOS DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO  |  |         |            |                |             |
|--|--|---------|------------|----------------|-------------|
| TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019   |  |         |            |                |             |
| EMPRESA: VAREZINHA   |  |         |            |                |             |
| OBJETO: MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO                                       |  |         |            |                |             |
| ITEM   | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇO UNITÁRIO | PREÇO TOTAL |
| 001  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 002  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 003  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 004  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 005  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 006  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 007  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 008  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 009  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 010  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 011  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 012  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012)  |  |         |            |                | 12.000,00   |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012) - 12.000,00  |  |         |            |                | 12.000,00   |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012) - 12.000,00  |  |         |            |                | 12.000,00   |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012) - 12.000,00  |  |         |            |                | 12.000,00   |
| ANEXO III - PLANILHA DE PREÇOS DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO |  |         |            |                |             |
| TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019   |  |         |            |                |             |
| EMPRESA: VAREZINHA   |  |         |            |                |             |
| OBJETO: MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO                                       |  |         |            |                |             |
| ITEM   | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇO UNITÁRIO | PREÇO TOTAL |
| 001  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 002  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 003  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 004  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 005  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 006  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 007  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 008  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 009  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 010  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 011  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| 012  | MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO | h       | 100        | 10,00          | 1.000,00    |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012)  |  |         |            |                | 12.000,00   |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012) - 12.000,00  |  |         |            |                | 12.000,00   |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012) - 12.000,00  |  |         |            |                | 12.000,00   |
| TOTAL GERAL (ITEMS 001 A 012) - 12.000,00  |  |         |            |                | 12.000,00   |

52

53

54

55



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **8- PLANO DE EXECUÇÃO**

---





# **ESTADO DE MATO GROSSO**

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O Plano de execução foi elaborado em conformidade com o Escopo Básico do DNER (IS-222).

O prazo para execução dos serviços é de 60 dias.

### **9.1 - Natureza dos serviços**

Os serviços consistem basicamente na execução das obras de terraplenagem, drenagem, pavimentação e obras complementares.

### **9.2 - Plano de ataque**

A obra deverá ser iniciada com a instalação do acampamento e mobilização de pessoal. Não havendo necessidade de mobilização de conjunto de britagem, devido à quantidade de agregado pétreo a ser consumida e a oferta comercial disponível e nem de usina de asfalto.

A execução dos serviços deverá ser iniciada na seguinte sequência: obras de drenagem, terraplenagem, regularização do subleito, sub-base e base, imprimação, concreto betuminoso usinado a quente, obras complementares e sinalização.

### **9.3 - Recomendações**

Como a obra se desenvolverá com incidência de tráfego, de um modo geral, os serviços serão obrigatoriamente executados a partir de um planejamento cuidadoso, visando à racionalização dos trabalhos, em prol do bom nível de conforto e segurança dos usuários durante as obras, bem como do atendimento ao prazo total previsto para a execução.

### **9.4 - Natureza climática**

Pelos Estudos Hidrológicos os meses mais secos vão de maio a setembro sendo, portanto, os mais favoráveis à execução dos serviços.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



A média anual de alturas de precipitação, pelos dados obtidos é em torno de 1.500mm.

#### 9.5 - Natureza administrativa e apoio logístico

A execução da obra projetada, no seu conjunto, não deverá apresentar dificuldades de natureza administrativa.

As localidades de Várzea Grande e Cuiabá poderão constituir-se em pontos de apoio logísticos para aquisição de materiais nobres para a execução dos serviços.

O trecho oferece ocorrência de água que apresenta características boas para utilização nas obras.

#### 9.6 - Natureza técnica e de segurança

Quanto às recomendações de natureza técnica e segurança destacam-se, em relação à primeira, o seguinte:

1. Os locais de empréstimos e jazidas deverão ficar com suas áreas perfeitamente conformadas.
2. Nos serviços de pavimentação devem ser observadas as Especificações vigentes com relação ao uso de materiais das ocorrências de solos, rochas e areias, evitando-se transportar para pista, materiais contaminados.

Com relação às recomendações de segurança, cuidados especiais deverão ser tomados com relação à movimentação das máquinas, face ao volume de tráfego em trânsito e local.

Tal fato exigirá da Construtora a observância de sinalização rigorosa e outras medidas visando à máxima segurança.



# ESTADO DE MATO GROSSO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



A seguir é apresentado o cronograma físico e financeiro da obra.

Sem desoneração

|   |                  |     |            |             |            |
|---|------------------|-----|------------|-------------|------------|
| <div><div><div><div>SBO TEC</div><div>SECRETARIA DE BENS ORÇAMENTOS E FINANÇAS</div><div>TECNOLOGIA</div></div></div><div><div><div>PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE</div><div>GOV. DR. PAULO DE ARAÚJO</div></div></div></div> <div>DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DE MANUTENÇÃO</div> |                  |     |            |             |            |
| PARQUE TECNOLÓGICO DO MATO GROSSO - BAIRRO DO APOLO DO SOL  |                  |     |            |             |            |
| Item  | Descrição        | Qtd | Valor Unit | Valor Total |            |
|   |                  |     |            | Valor       | Valor      |
| 01  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   |             |            |
| 02  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 03  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 04  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 05  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 06  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 07  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 08  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 09  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 10  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 11  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 12  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 13  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 14  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 15  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 16  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 17  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 18  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 19  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 20  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 21  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 22  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 23  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 24  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 25  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 26  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 27  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 28  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 29  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 30  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 31  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 32  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 33  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 34  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 35  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 36  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 37  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 38  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 39  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 40  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 41  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 42  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 43  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 44  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 45  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 46  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 47  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 48  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 49  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 50  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 51  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 52  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 53  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 54  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 55  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 56  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 57  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 58  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 59  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 60  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 61  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 62  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 63  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 64  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 65  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 66  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 67  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 68  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 69  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 70  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 71  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 72  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 73  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 74  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 75  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 76  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 77  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 78  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 79  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 80  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 81  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 82  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 83  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 84  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 85  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 86  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 87  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 88  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 89  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 90  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 91  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 92  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 93  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 94  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 95  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 96  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 97  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 98  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 99  | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| 100   | MANUTENÇÃO GERAL | 01  | 10000,00   | 10000,00    | 10000,00   |
|   |                  |     |            |             |            |
| TOTAL GERAL   |                  | 100 | 1000000,00 | 1000000,00  | 1000000,00 |
| TOTAL GERAL   |                  | 100 | 1000000,00 | 1000000,00  | 1000000,00 |



Com desoneração

[illegible]



## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



| Relação dos equipamentos mínimos para execução da obra         |            |
|--|------------|
| EQUIPAMENTOS   | QUANTIDADE |
| Aquecedor de fluido térmico (8kw)                              | 1          |
| Betoneira, 320L  | 1          |
| Caminhão basculante 10m <sup>3</sup>                           | 4          |
| Caminhão carroceria fixa 7 t                                   | 1          |
| Caminhão distribuidor de água, 12.000L                         | 1          |
| Caminhão distribuidor de asfalto, 6.000L                       | 1          |
| Carregadeira frontal de pneus 170 HP                           | 1          |
| Comboio Lubrificante   | 1          |
| Compressos de ar comprimido 350 PCM                            | 1          |
| Escavadeira Hidráulica, 130HP                                  | 2          |
| Galeota  | 3          |
| Grade de 24 discos   | 1          |
| Motoniveladora, 115HP  | 2          |
| Retro escavadeira e carregadeira 74 HP                         | 1          |
| Rolo compac.-pé-de-carneiro autop. 11,25t vibrat(85kw)         | 1          |
| Rolo compactador de pneus autop. 21t (97kw)                    | 1          |
| Rolo vibratório autopropelido, 100HP                           | 1          |
| Rompedor pneumático  | 1          |
| Serra Circular   | 1          |
| Trator de esteira c/Lâmina, 140HP                              | 1          |
| Trator de pneus agrícola, 90HP                                 | 1          |
| Usina de asfalto a quente 90/120t/h c/filtro de manga (128 kw) | 1          |
| Veículos utilitários   | 1          |
| Vibrador de imersão  | 2          |
| Compactador manual – soquete vibratório                        | 2          |

#### 9.7 - Recomendação para preparação de plano de trabalho

##### 9.7.1 - Aspectos climáticos

Durante a estação seca, cuja duração é de três meses (junho, julho e agosto), as obras poderão se desenvolver sem problemas. Nos meses de maio, junho, julho, setembro e outubro, as chuvas que normalmente acontecem



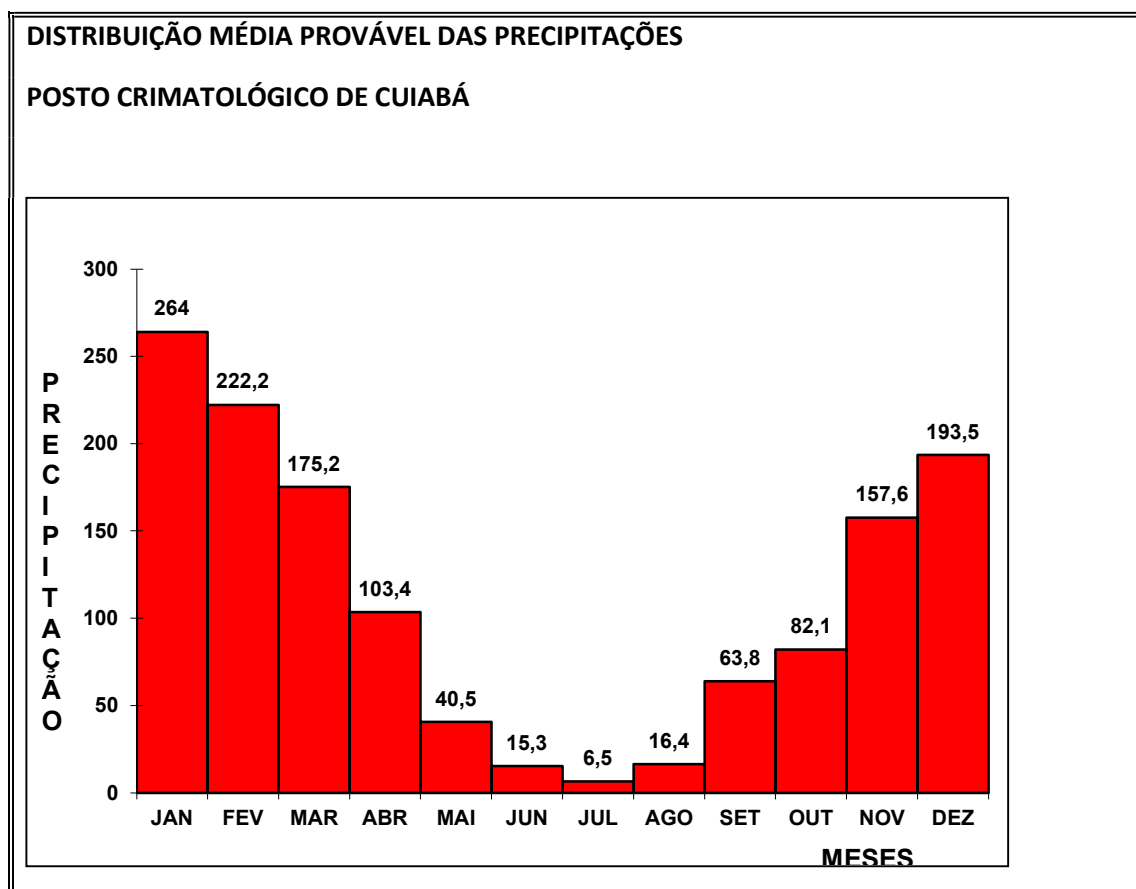
## ESTADO DE MATO GROSSO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE



gerarão alguma dificuldade, porém podendo permitir a manutenção do ritmo das obras. Nos meses restantes haverá dificuldades para manter o ritmo das obras.

O histograma abaixo permite uma visão geral da distribuição de chuvas durante o ano na região em referência.



#### 9.7.2 - Aspectos administrativos

O prazo previsto para execução das obras é de 180 dias.

Apresenta-se, a seguir, a relação de pessoal técnico considerado necessário à execução da obra.

#### 9.7.3 - Aspectos técnicos e de segurança



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



Tratando-se de obra com pouca incidência de tráfego, os trabalhos deverão ser desenvolvidos sem prejuízo para o trânsito. Isso significa que as obras deverão ser implantadas com controle direcional do tráfego através de sinalizadores.

Recomenda-se planejar cuidadosamente o ataque às obras, não só com vistas à racionalização do trabalho, mas também para reduzir ao mínimo possível os prejuízos para os usuários.

Obviamente, o planejamento deve permitir o avanço coordenado das diferentes etapas da obra, conforme descrito no Plano de Execução da Obra, deste volume, dentro de sequência racional e que assegure a liberação progressiva de segmentos consecutivos, integralmente concluídos.

Os agregados (pedra britada e areia) serão obtidos em fornecedores comerciais.

**RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO**

A seguir é apresentada a relação de pessoal técnico necessário à execução da obra.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



| RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO                               |   |
|--|---|
|  |   |
| - Engenheiro Residente                                   | 1 |
| - Engenheiro, Drenagem,<br>Terraplenagem e Pavimentação. | 1 |
| - Técnico ambiental                                      | 1 |
| - Encarregado Geral de<br>Terraplenagem e Drenagem       | 1 |
| - Encarregado Geral de<br>Terraplenagem                  | 1 |
| - Encarregado Geral de Pavimentação                      | 1 |
| - Encarregado Geral de Drenagem                          | 1 |
| - Topógrafo Chefe  | 1 |
| - Laboratorista Chefe                                    | 1 |
| - Mecânico Chefe   | 1 |
| - Encarregado de Escritório                              | 2 |





**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



## **9. TERMO DE ENCERRAMENTO**

---



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**



O presente Volume 04 – Orçamento, referente elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação Asfáltica no Parque tecnológico de Mato Grosso, localizado no Bairro Chapéu do Sol em Várzea Grande/MT, com extensão de 1050,852 m, encerra-se possuindo 66 (sessenta e seis) páginas, incluindo esta, numericamente ordenadas.

Várzea Grande, dezembro de 2023.

WILLIAN ROBERT SIQUEIRA  
DE ALMEIDA:04643279117

Assinado de forma digital por  
WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE  
ALMEIDA:04643279117  
Dados: 2024.05.21 15:12:52 -04'00'

**Anexo VI - ART\_1220240104139\_WR.pdf**



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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1220240104139

## Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

### 1. Responsável Técnico

WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA

RNP: 1215704208

Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL - ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Registro: 37384

Empresa Contratada: 05.511.766/0001-54 - CONSTRUTORA ENGPEC

Registro: 6467

### 2. Dados do Contrato

Contratante: B K CONSTRUÇOES E INCORPORACOES LTDA

CPF/CNPJ: 06.163.565/0001-76

Rua: RUA RUI BARBOSA

Número: 1091

Complemento:

Bairro: GOIABEIRAS

País: Brasil

Cidade: CUIABÁ

UF: MT

CEP: 78.032-120

Contrato: 001/2024

Celebrado em: 02/01/2024

Valor: R\$ 439.765,64

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA

Ação Institucional:

### 3. Dados Obra/Serviço

| Logradouro  | Bairro                | Número  | Complemento                               | Cidade        | UF                           | País | Cep        | Coordenada                         |
|---|-----------------------|---|---|---------------|------------------------------|------|------------|------------------------------------|
| AVENIDA PROJETADA A                                   | PASSAGEM DA CONCEIÇÃO | S/N   | AREA DO PARQUE TECNOLÓGICO DE MATO GROSSO | VÁRZEA GRANDE | MT                           | BRA  | 78.158-720 | 015°34'00.00" S<br>056°11'00.00" O |
| Data de Início: 08/01/2024                            |                       | Previsão Término: 31/07/2024  |   |               | Código:                      |      |            |                                    |
| Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO |                       | Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE CIEN, TEC E INOVACAO - SECITECI |   |               | CPF/CNPJ: 03.507.415/0024-30 |      |            |                                    |
| Finalidade: INFRA-ESTRUTURA                           |                       |   |   |               |                              |      |            |                                    |

### 4. Atividades Técnicas

### 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

### 7. Entidade de Classe

### 9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br).  
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) [cate@crea-mt.org.br](mailto:cate@crea-mt.org.br)  
tel: (65)3315-3000



**CREA-MT**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do  
Mato Grosso

Nosso Número: 140000000014677542

Valor ART: R\$ 262,55

Registrada em 14/05/2024

Valor Pago: R\$ 262,55



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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1220240104139

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

| Grupo/Subgrupo   | Atividade Profissional | Obra/Serviço                              | Complemento                 | Quantidade  | Unidade        |
|--|------------------------|---|-----------------------------|-------------|----------------|
| Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens                                 |                        |   |                             |             |                |
|  | Estudo                 | de sondagem geotécnica                    | a trado                     | 13.788,1900 | metro quadrado |
| Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos - Sistemas de Drenagem para Obras Cíveis |                        |   |                             |             |                |
|  | Estudo                 | de sistemas de drenagem para obras cíveis | galeria                     | 13.788,1900 | metro quadrado |
|  | Projeto                | de sistemas de drenagem para obras cíveis | galeria                     | 1.172,0000  | metro          |
| Topografia - Levantamentos Topográficos Básicos                                |                        |   |                             |             |                |
|  | Levantamento           | de levantamento topográfico               | planimétrico                | 13.788,1900 | metro quadrado |
| Transportes - Infraestrutura Ciclovária  |                        |   |                             |             |                |
|  | Projeto                | de ciclovias                              |                             | 1.380,0000  | metro quadrado |
| Transportes - Infraestrutura Rodoviária  |                        |   |                             |             |                |
|  | Projeto                | de traçado viário para rodovias           |                             | 13.788,1900 | metro quadrado |
| Transportes - Infraestrutura Urbana  |                        |   |                             |             |                |
|  | Projeto                | de pavimentação                           | asfáltica para vias urbanas | 13.474,0000 | metro quadrado |

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

#### 5. Observações



Elaboração de Estudos e Projetos para Obras de Pavimentação do Acesso ao Parque Tecnológico do Estado de MT.

#### 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

#### 7. Entidade de Classe

#### 8. Assinaturas

Assinatura do Profissional:  **ROBERT S. DA SILVA**  
Assinatura do Representante Legal:  **ROBERT S. DA SILVA**  
06.163.565/0001-76 - B K CONSTRUÇÕES E RECONSTRUÇÕES LTDA

#### 9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br).  
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) [cate@crea-mt.org.br](mailto:cate@crea-mt.org.br)  
tel: (65)3315-3000



**CREA-MT**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do  
Mato Grosso

Nosso Número: 140000000014677542

Valor ART: R\$ 262,55

Registrada em 14/05/2024

Valor Pago: R\$ 262,55

## ART\_1220240104139\_WR.pdf

Documento número adfa59e6-3970-46f2-b1d1-2342891c93aa



## Assinaturas

**willian robert siqueira de almeida**  
Assinou

Pontos de autenticação:

Assinatura na tela

IP: 179.189.63.81 / Geolocalização: -10.180192, -54.927676

Dispositivo: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64)

AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/124.0.0.0

Safari/537.36

Data e hora: Maio 15, 2024, 18:55:52

E-mail: willian.robert@orgplan.com.br

Telefone: + 5565992185717

ZapSign Token: e6d389b0-\*\*\*\*-\*\*\*\*-\*\*\*\*-930442d86c10



Assinatura de willian robert siqueira de...

**LUIZ RENATO DE BARROS BAMBIRRA**  
Assinou

Pontos de autenticação:

Assinatura na tela

IP: 201.71.146.180 / Geolocalização: -15.603208, -56.110064

Dispositivo: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64)

AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/124.0.0.0

Safari/537.36

Data e hora: Maio 15, 2024, 16:19:03

E-mail: bk.renato@gmail.com

Telefone: + 5565992569400

ZapSign Token: d23a89c5-\*\*\*\*-\*\*\*\*-\*\*\*\*-7063bfe978c7

Assinatura de LUIZ RENATO DE BARROS  
BAMBIRRA

Hash do documento original (SHA256):

657c1b8d3cf218393e88adec08dd9b560054c2459d8c2435b95fdaa558c40b69

Verificador de Autenticidade:

<https://app.zapsign.com.br/verificar/autenticidade?doc=adfa59e6-3970-46f2-b1d1-2342891c93aa>

Integridade do documento certificada digitalmente pela ZapSign (ICP-Brasil):

<https://zapsign.com.br/validacao-documento/>

Este Log é exclusivo e parte integrante do documento de identificação adfa59e6-3970-46f2-b1d1-2342891c93aa, conforme os Termos de Uso da ZapSign em [zapsign.com.br](https://zapsign.com.br)

