

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE DRENAGEM URBANA

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA E DRENAGEM DE ÁGUAS
PLUVIAIS**

MUNICÍPIO: JUÍNA / MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / ABRIL / 2024

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de Juína-MT**

Obra.....: **PAVIMENTAÇÃO URBANA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Localidade: **JUÍNA /MT**

Data: **ABRIL / 2024**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para o Projeto de Drenagem de Água Pluviais da Implantação de Pavimentação Asfáltica diversas ruas , localizado no município de Juína - MT.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

DRENAGEM URBANA

1. INTRODUÇÃO

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. O estudo do comportamento hidrológico e hidráulico da região irá direcionar o tipo de sistema de drenagem que será adotado, seja superficial, subterrâneo ou ambos de maneira convencional ou não convencional.

As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nas bocas de lobo situadas nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. É conveniente que esta água seja escoada por gravidade (Pompêo, 2001).

Água de chuva não coletada ou coletada em más condições de implantação pode gerar alagamentos, prejuízos para a população em geral, tanto para os que residem no local quanto para os que estão apenas de passagem, além de possíveis riscos para a saúde (CETESB, 1980).

Várias medidas de controle na fonte podem alterar o percurso das águas, influenciando diretamente no comportamento da macro e microdrenagem, podendo ser utilizadas a favor do projeto.

1.1. Generalidades

O presente memorial refere-se ao estudo hidrológico no município de Juína – MT. Drenagem por escoamento superficial, utilizando meio-fio e sarjeta, e drenagem profunda utilizando bocas-de-lobo, caixa de passagem, poços de visita e manilhas de concreto. As ruas contempladas são Rua Afonso Pena, Travessa Sardinha, Rua Princesa Isabel, Rua Olavo Bilac, Rua Chico Xavier, Avenida Palmeira, Rua Euclides Da Cunha, Rua Governador Jary Gomes, Rua Marcelina Gandolfi Terres, Rua Governador Frederico Campos, Rua Governador Pedro Celestino, Avenida Izidoro Poletto Le E Ld, Rua

Rodney Tulio Moro, Rua Gov. Joao Ponce De Arruda, Rua Zelinda Perotto Boniatti, Rua Francisco Waleguski.

As águas coletadas serão encaminhadas para o lançamento em emissário com dissipador de energia nas coordenadas:

DISSIPADORES				
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		
1	RUA EUCLIDES DA CUNHA	11°26'7.72"S	58°45'25.13"O	DEB-04
2	RUA EUCLIDES DA CUNHA	11°25'57.68"S	58°45'16.66"O	DES-01
3	RUA FRANCISCO WALEGUSKI	11°25'39.03"S	58°44'45.80"O	DEB-07

2. PLUVIOMETRIA

A) Definição do posto pluviométrico

O posto de monitoramento pluviométrico da região (JUÍNA - 1158002) encontra-se localizada no município de Juína, local de estudo. A estação possui uma série histórica de 39 anos de dados brutos, para o presente estudo foram utilizados 22 anos de dados consistido. Na Tabela 1 encontra-se as informações da estação.

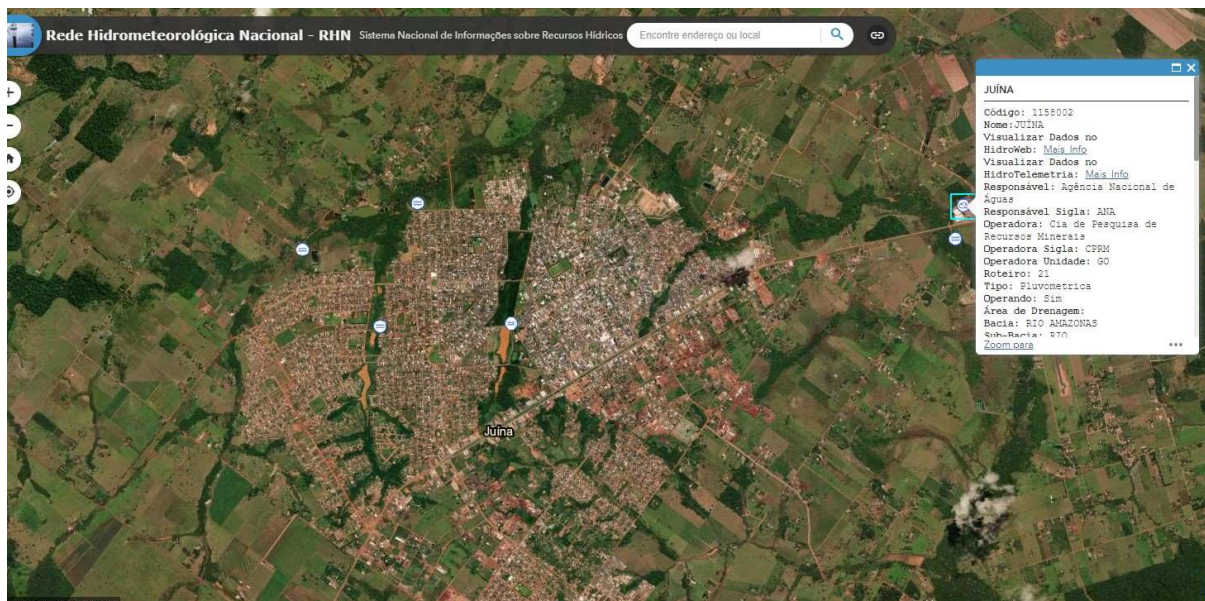


Figura 1: Localização dos pontos de estudo e estação pluviométrica
FONTE: Acervo Pessoal, 2023.

A estação 1158002 foi selecionada por conter série histórica longa e com poucas falhas. Para análise, foi desprezado os anos com falhas no período chuvoso.

B) Estação pluviométrica

Tabela 1: Dados da Estação Pluviométrica

Dados da Estação	
Código	1158002
Nome	JUÁNA
Município	JUÍNA
Bacia	Rio Amazonas
Sub-bacia	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena...
Estado	MATO GROSSO
Responsável	ANA
Operadora	Cia de Pesquisa de Recursos Minerais

Fonte: Agência Nacional das Águas (ANA) – HidroWEB, 2023.

Todos os dados referentes a pluviometria do local foram extraídos juntos a ANA (Agência Nacional de águas, na estação mencionada na TABELA 01.

3. EQUAÇÃO DE CHUVA

Foi utilizado a equação IDF processada pelo Software GAM IDF – Genetic Algorithm Methodology for IDF, desenvolvido pela Universidade Federal de Pelotas. A seguir será apresentado os resultados da equação calculada.

Relatório | chuvas_T_01158002.txt

Resumo dos Resultados

Teste de Mann-Kendall ao nível de significância de 5%	Não há tendência
Função densidade de probabilidade (FDP)	Kappa
Parâmetros da FDP	ξ : 67.9769, α : 26.7331, k : 0.244, h : 0.4644
Teste de Anderson Darling ao nível de significância de 5%	Estatística: 0.2485 p-valor: 0.9711 Resultado do teste: FDP se ajusta
Parâmetros da IDF	a: 769.408, b: 0.127, c: 9.225, d: 0.707
Nash e Sutcliffe (NS)	0.9939
RMSE (mm/h)	4.353

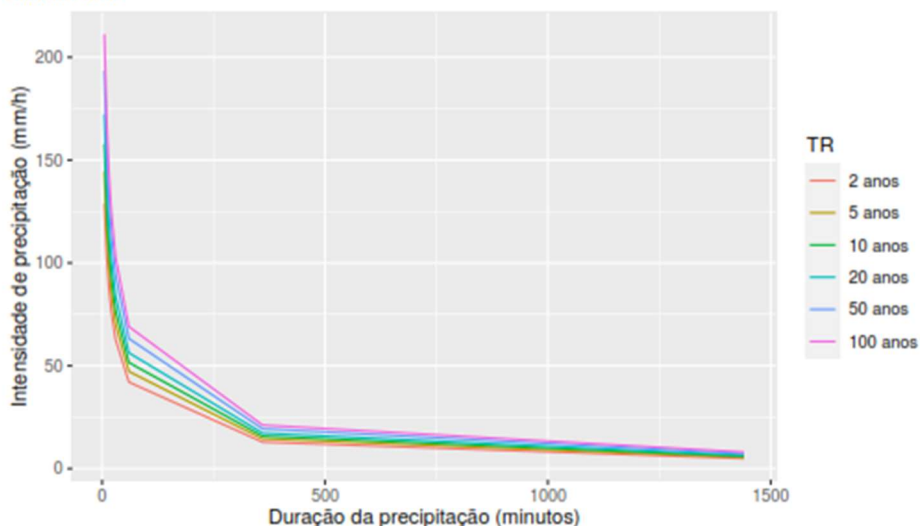
Função Densidade de Probabilidade - FDP

$$F = \left[1 - (0.4644) \left\{ 1 - \frac{0.244(x - 67.9769)}{26.7331} \right\}^{\frac{1}{0.244}} \right]^{\frac{1}{0.4644}}$$

Modelo Matemático IDF

$$I = \frac{769.408 \cdot TR^{0.127}}{(9.225 + t)^{0.707}}$$

Curvas IDF



2 anos	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos
Duração (min)		I (mm/h)			
1440		6.0			
360		15.8			
60		51.6			
30		77.0			
20		94.8			
15		108.3			
10		127.5			
5		157.8			

$$I = \frac{769.408 \cdot TR^{0.127}}{(9.225 + t)^{0.707}}$$

TR (anos)

10

Duração (min)

10

$$I = 127.5 \text{ mm/h}$$

4. ESTIMATIVA DE VAZÕES

De acordo com a IS-203, os métodos de cálculo das vazões de projeto são função da área da bacia de contribuição, devendo ser adotados os limites constantes descrito abaixo:

Área da Bacia	Método de Cálculo
Até 4 Km ²	Racional
Até 4 Km ²	Racional Modificado (DNIT) Áreas Urbanas
2 a 200 Km ²	I-Pai-Wu
4 Km ² a 10 Km ²	Racional com Coeficiente de Retardo
10 Km ² a 2.000 Km ²	Hidrograma Unitário Triangular
200 a 600 km ²	Kokei Uehara
Acima de 2.000 Km ²	Métodos Estatísticos

Para microbacias urbanas, é comumente utilizado o **método racional**, desenvolvido em 1889, para cálculo de descarga máxima de uma enchente de projeto é uma expressão muito simples, relacionando o valor de vazão com a área da bacia, intensidade de chuva e coeficiente de escoamento superficial. No entanto, por sua simplicidade, o método exige a definição de um único parâmetro expressando o comportamento da área na formação do deflúvio, consequentemente reunindo todas as incertezas dos diversos fatores que interferem nesse parâmetro. Contudo, por sua extraordinária simplicidade, esta expressão é dentro todos os métodos de avaliação, o utilizado com maior frequência, não só no Brasil, mas em todo o mundo, principalmente em bacias de pequeno porte ou em áreas urbanas.

Algumas premissas são levadas em consideração pelo método:

- O pico do deflúvio superficial direto, relativo a um dado ponto de projeto, é função do tempo de concentração respectivo, assim como da intensidade de chuva, cuja duração é considerada sendo igual ao tempo de concentração em questão;
- As condições de permeabilidade das superfícies permanecem constantes durante a ocorrência da chuva;
- O pico do deflúvio superficial direto ocorre quando toda a área de drenagem, a montante do ponto de projeto, passa a contribuir ao escoamento.

A fórmula geral do método racional é

$$Q = 0,00278 * C * I * A$$

Onde:

Q = descarga de projeto; em m³/s;

A = área da bacia drenada, em ha;

I = intensidade de precipitação, em mm/h, obtida na curva de frequência-intensidade-duração. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração da bacia;

C = coeficiente de deflúvio

4.1. Áreas de contribuição

Quando se trata de aplicar o método racional a uma seção de um curso d'água em uma bacia, a área de drenagem correspondente a esta seção é a área delimitada pelo divisor topográfico.

A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras e podem tornar-se complexos, devido às correções de topografia, cortes e aterros realizados para as edificações. Na maior parte dos casos, as estimativas de vazões são realizadas em cruzamentos de ruas, considerados como pontos de análise da rede de drenagem.

Assim, deve ser delimitada a área de contribuição a montante de cada um destes pontos de análise. Para contornar a complexidade da análise, considera-se que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980)

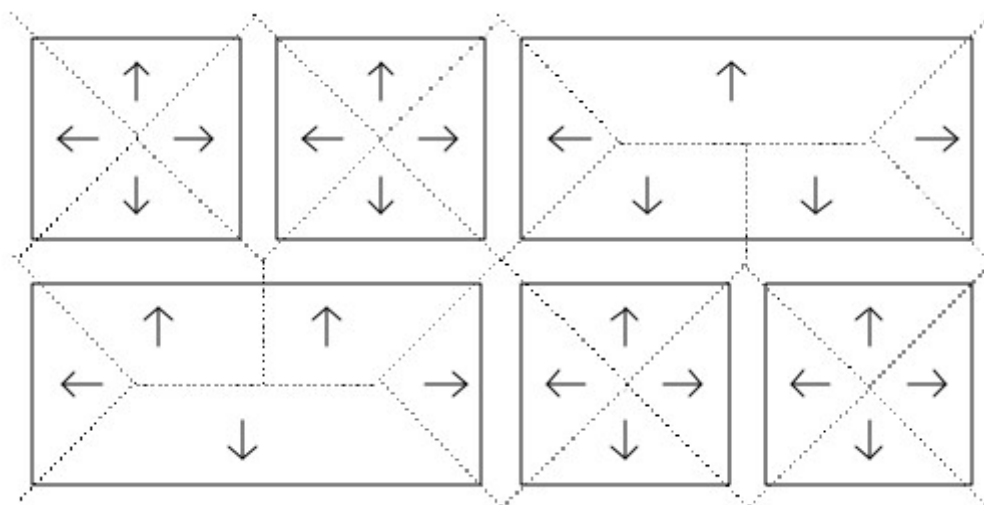


Figura 2 - Subdivisão de quarteirões em áreas contribuintes

4.2. Tempo de concentração

O tempo de concentração (t_c) é o tempo em minutos que leva uma gota de água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de concentração ou seção de controle.

De uma forma simplificada, o tempo de concentração pode ser entendido como a soma de dois tempos: o tempo de entrada (t_e) e o tempo de percurso (t_p).

$$T_c = t_p + t_e$$

Onde:

t_p = tempo de percurso – tempo de escoamento dentro da galeria ou canal, calculado pelo Método Cinemático;

t_e = tempo de entrada – tempo gasto pelas chuvas caídas nos pontos mais distantes da bacia para atingirem o primeiro ralo ou seção considerada;

O tempo de entrada (t_e) pode também ser subdividido em parcelas:

$$t_e = t_1 + t_2$$

Onde:

t_1 = tempo de escoamento superficial no talvegue – tempo de escoamento das águas pelo talvegue até alcançar o primeiro ralo ou seção considerada, calculado pela equação de George Ribeiro ou pela equação de Kirpich;

t_2 = tempo de percurso sobre o terreno natural – tempo de escoamento das águas sobre o terreno natural, fora dos sulcos, até alcançar o ponto considerado do talvegue, calculado pela equação de Kerby;

- **George Ribeiro**

A equação proposta por George Ribeiro tem a seguinte forma:

$$t_1 = 16 L_1 / (1,05 - 0,2 p) (100 S_1)^{0,04}$$

Onde:

t_1 = Tempo de escoamento superficial em minutos;

L_1 = Comprimento do talvegue principal, em km;

p = Porcentagem, em decimal, da área da bacia coberta de vegetação;

S_1 = Declividade média do talvegue principal.

- **Kirpich**

A equação de Kirpich é apresentada a seguir:

$$t_1 = 0,39(L^2 / S)^{0,385}$$

Onde:

t_1 = Tempo de escoamento superficial, em h;

L = Comprimento do talvegue, em km;

S = Declividade média do talvegue da bacia, em km

- **Kerby**

A equação de Kerby é adotada para calcular a parcela t_2 , relativa ao percurso no terreno natural até alcançar o talvegue:

$$t_2 = 1,44 [L_2 C_k (1/(S_2)^{0,5})]^{0,47}$$

onde:

t_2 = tempo de percurso sobre o terreno natural, em min;

L_2 = Comprimento do percurso considerado, em m;

C_k = Coeficiente determinado pela tabela 3;

S_2 = Declividade média do terreno;

Tabela 2 - Coeficiente C_k - equação de Kerby

<i>Tipo de superfície</i>	<i>Coefficiente C_k</i>
Lisa e impermeável	0,02
Terreno endurecido e desnudo	0,10
Pasto ralo, terreno cultivado em fileiras e superfície desnuda, moderadamente áspera	0,20
Pasto ou vegetação arbustiva	0,40
Mata de árvores decíduas	0,60
Mata de árvores decíduas tendo o solo recoberto por espessa camada de detritos vegetais	0,80

- Método Cinemático**

$$t_p = 16,67 \times \sum (L_i/V_i)$$

onde:

t_p = Tempo de percurso, em min;

L_i = Comprimento do talvegue (trechos homogêneos), em km;

V_i = Velocidade do trecho considerado, em m/s.

A aplicação do método cinemático deve ser realizada com base na velocidade correspondente ao escoamento em regime permanente e uniforme. As velocidades poderão ser estimadas pela fórmula de Manning, adotando-se o valor de 0,50 para o raio hidráulico em canais retangulares, 0,61 para canais trapezoidais e 1/4 do diâmetro para seções circulares, conforme a seguinte equação:

$$V = R h^{2/3} S^{1/2} \eta^{-1}$$

Onde:

V = velocidade, em m/s;

Rh = raio hidráulico, em m;

S = declividade do trecho, em m/m;

η = coeficiente de rugosidade;

4.3. Coeficiente de Deflúvio

O parâmetro mais importante e de mais difícil estimativa para aplicação do método racional é o coeficiente de deflúvio, que deve oferecer uma representação dos efeitos da impermeabilização do solo, da retenção superficial, dos retardamentos e da não uniformidade na distribuição espacial e temporal da chuva. Infelizmente, não é possível obter de uma forma determinística o coeficiente de deflúvio a ser utilizado para um projeto. Os valores adotados devem ser escolhidos criteriosamente, a partir de tabelas. O coeficiente de deflúvio deve ser ajustado também em função do período de retorno, para considerar a ocorrência de chuvas com frequência pequena. Para períodos de retorno de 25, 50

e 100 anos, os valores do coeficiente de deflúvio, escolhidos de acordo com a natureza das superfícies, devem ser majorados em 10, 20 e 25%, respectivamente (Fugita, 1980)

Tabela 1. Coeficiente de escoamento superficial (runoff) – “C”

Tipologia da área de drenagem	Coeficiente de escoamento superficial
Áreas Comerciais	0,70 – 0,95
áreas centrais	0,70 – 0,95
áreas de bairros	0,50 – 0,70
Áreas Residenciais	
residenciais isoladas	0,35 – 0,50
unidades múltiplas, separadas	0,40 – 0,60
unidades múltiplas, conjugadas	0,60 – 0,75
áreas com lotes de 2.000 m ² ou maiores	0,30 – 0,45
áreas suburbanas	0,25 – 0,40
áreas com prédios de apartamentos	0,50 – 0,70
Áreas Industriais	
área com ocupação esparsa	0,50 – 0,80
área com ocupação densa	0,60 – 0,90
Superfícies	
asfalto	0,70 – 0,95
concreto	0,80 – 0,95
blocket	0,70 – 0,89
paralelepípedo	0,58 – 0,81
telhado	0,75 – 0,95
solo compactado	0,59 – 0,79
Áreas sem melhoramentos ou naturais	
solo arenoso, declividade baixa < 2 %	0,05 – 0,10
solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 – 0,15
solo arenoso, declividade alta > 7 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade baixa < 2 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade média entre 2% e 7%	0,20 – 0,25
solo argiloso, declividade alta > 7 %	0,25 – 0,30
grama, em solo arenoso, declividade baixa < 2%	0,05 – 0,10
grama, em solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 – 0,15
grama, em solo arenoso, declividade alta > 7%	0,15 – 0,20
grama, em solo argiloso, declividade baixa < 2%	0,13 – 0,17
grama, em solo argiloso, declividade média 2% < S < 7%	0,18 – 0,22
grama, em solo argiloso, declividade alta > 7%	0,25 – 0,35
florestas com declividade <5%	0,25 – 0,30
florestas com declividade média entre 5% e 10%	0,30 – 0,35
florestas com declividade >10%	0,45 – 0,50
capoeira ou pasto com declividade <5%	0,25 – 0,30
capoeira ou pasto com declividade entre 5% e 10%	0,30 – 0,36
capoeira ou pasto com declividade > 10%	0,35 – 0,42

4.4. Curvas de Intensidade-Duração-Frequência

A utilização dos métodos de transformação de chuva em vazão e, particularmente do método racional, implica em uma adequada caracterização das precipitações de projeto. Esta caracterização se faz mediante o estabelecimento da duração da chuva, seu período de retorno e sua intensidade. Conforme já discutido, a duração da precipitação de projeto deve ser igual ao tempo de concentração da bacia.

4.4.1. Período de Retorno

O período de retorno, definido como o tempo médio em anos que um evento pode ser igualado ou superado pelo menos uma vez, é importante porque envolve o risco de falha da estrutura hidráulica.

As dificuldades em estabelecer objetivamente o período de retorno fazem com que a escolha recaia sobre valores aceitos de forma mais ou menos ampla pelo meio técnico o que nem sempre é o mais adequado, mas pode-se orientar esse processo de escolha levando-se em conta alguns argumentos descritos a seguir.

Toda intervenção no meio físico de um ambiente, seja ou não urbano, está sujeito a certo risco de falha. As intervenções relativas ao controle de cheias e à drenagem urbana estão sujeitas a falhas decorrentes da aleatoriedade da precipitação. Os projetistas e planejadores se deparam com a seguinte questão: para qual risco de falha se deve dimensionar a obra ou intervenção? Em outras palavras: qual o período de retorno a ser adotado?

A adoção de um risco aceitável é uma tarefa carregada de subjetividade, na qual entra em jogo o balanceamento de custos e benefícios vinculados ao projeto em questão. Em geral, quanto menor o risco, maior o investimento e vice-versa. Normalmente, esse tipo de estudo torna-se muito dispendioso e muito demorado, e nem sempre há a garantia de resultados satisfatórios. A prática cotidiana de projetos e intervenções de pequeno e médio porte exige a adoção de alguns níveis de risco compatíveis com a segurança adequada para cada tipo de intervenção.

Como norma geral, podem-se adotar os seguintes critérios:

a) períodos de retorno mais baixos (2 a 10 anos) para as obras de microdrenagem, pois, em geral, os danos decorrentes da falha desses sistemas são localizados e de menor magnitude;

b) para obras e intervenções em macrodrenagem (canais, córregos e rios de médio e grande porte, reservatórios de retenção, etc.), o risco deve diminuir (sugerem-se períodos de retorno entre 25 e 50 anos), uma vez que a falha desses sistemas resulta em prejuízos e transtornos mais significativos: inundações de edificações, interrupção de tráfego, proliferação de doenças de veiculação hídrica, etc.;

c) para regiões onde se prevê prejuízos de alta magnitude, como grandes corredores de tráfego ou áreas vitais para dinâmica da cidade, sugere-se adotar período de retorno de 100 anos;

d) para áreas onde se localizam instalações e edificações de uso estratégico, como hospitais, bombeiros, polícia, centros de controle de emergências, sugere-se período de retorno de 500 anos. Nas situações em que pode ocorrer perda de vidas humanas, é recomendável adotar períodos de retorno de no mínimo 100 anos.

Via de regra, o tempo de retorno é definido no plano diretor municipal, baseado nos riscos em que o município está disposto a assumir. Em geral, essa é uma informação que não consta na

maioria dos planos diretores dos municípios do Estado de Mato Grosso, sendo usual a definição de outros municípios brasileiros.

Período de Retorno da Prefeitura Municipal de São Paulo (2012):	
Característica do sistema	Tr (anos)
Microdrenagem	2 a 10
Macro drenagem	25 a 50
Grandes corredores de tráfego e aéreas vitais para a cidade	100
Áreas onde se localizam instalações e edificações de uso estratégico, como hospitais, bombeiros, polícia, centros de controle de emergências, etc.	500
Quando há risco de perdas de vidas humanas.	100 (mínimo)
Faixa inundável	
Parques, Jardins, quadras esportivas, etc.	2 a 10
Clubes, instalações institucionais, edificações sobre pilotis, etc.	25 a 100

Período de Retorno da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro (2019):	
Tipo de dispositivo de drenagem	Tr (anos)
Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galeria de águas pluviais	10
Aproveitamento de rede existente - microdrenagem	5
Canais de macrodrenagem não revestidos	10
Canais de macrodrenagem revestidos, com verificação para Tr = 50 anos sem considerar borda livre.	25

Período de Retorno da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2017):	
Tipo de dispositivo de drenagem	Tr (anos)
Afluentes principais dos Ribeirões Arruda e Onça	50
Demais córregos	25
Redes Tubulares	10
Sarjetões e sarjetas	10
Bocas de lobo	10
Descidas d'água	10 ou 25
Bueiros	25 com verificação para 50

Período de Retorno do Distrito Federal (2018):	
Característica do sistema	Tr (anos)
Projetos de baixa e média complexidade (áreas de contribuição de até 300 hectares)	≥ 10
Projetos de alta complexidade (áreas de contribuição maiores que 300 hectares)	≥ 25

Período de Retorno da Prefeitura Municipal de Curitiba (2002):			
Sistema	Característica	Intervalo (anos)	Valor recomendado (anos)
Microdrenagem	Residencial	2 - 5	2
	Comercial	2 - 5	2
	Áreas de prédios públicos	2 - 5	2
	Áreas comerciais e Avenidas	2 - 10	2
	Aeroportos	5 - 10	5
Macro-drenagem		10 - 50	10
Zoneamento de áreas ribeirinhas		5 - 100	50

5. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meio-fios, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

Meio-fios: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.

Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.

Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.

Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.

Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.

Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.

Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas. Fonte: (Pompêo, 2001)

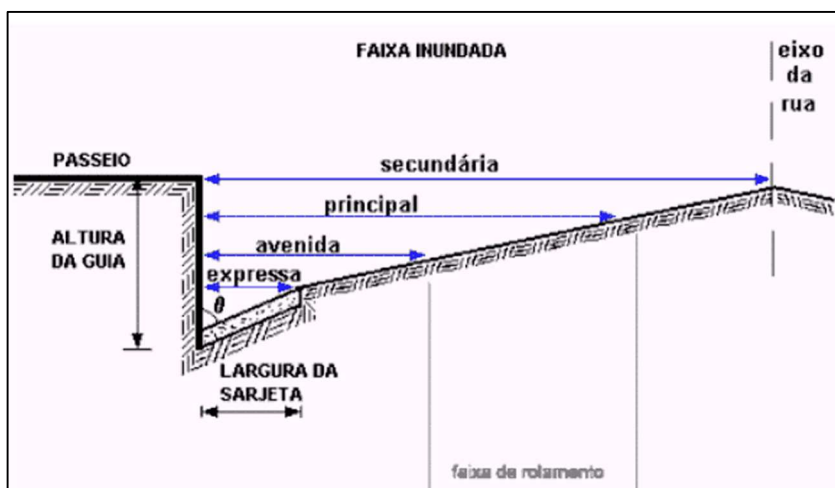
5.1. Concepção do sistema

Sarjetas

O início do sistema é pela sarjeta. Ao dimensionar a sua capacidade de suporte, baseado no nível de exigência de alagamento da via, é possível definir se haverá ou não a necessidade do uso de galerias subterrâneas com bocas de lobo. São locadas conforme a inclinação transversal da via, usualmente, 3% para cada lado, podendo em alguns casos, como pistas duplas com canteiros e curvas, a inclinação ser apenas para um dos lados.

Vias expressas de grande importância para o município devem ser projetadas de forma que a água escoe somente pelas sarjetas, evitando ao máximo o alagamento da faixa de rolamento.

Nas demais vias do município, não há impedimentos para que a água escoe pela calha da via por alguns minutos, durante o pico das precipitações. Para estes casos, o dimensionamento é feito para que a largura de alagamento ultrapasse a sarjeta até a metade da pista, com a altura máxima de 0,20 m de lâmina d'água de forma que não impeça a trafegabilidade do local. Este tipo de dimensionamento é mais econômico e mais viável, pois melhora o escoamento, evita grandes alagamentos, mas não gera um custo excessivo.



Traçado da rede

O traçado das galerias deve ser desenvolvido simultaneamente com o projeto das vias públicas e parques, para evitar imposições ao sistema de drenagem que geralmente conduzem a soluções mais onerosas. Deve haver homogeneidade na distribuição das galerias para que o sistema possa proporcionar condições adequadas de drenagem a todas as áreas da bacia.

Bocas-de-lobo

A localização das bocas-de-lobo deve respeitar o critério de eficiência na condução das vazões superficiais para as galerias. É necessário colocar bocas-de-lobo nos pontos mais baixos do sistema, com vistas a impedir alagamentos e águas paradas em zonas mortas. Não se recomenda colocar bocas-de-lobo nas esquinas, pois os pedestres teriam de saltar a torrente em um trecho de descarga superficial máxima para atravessar a rua, além de ser um ponto onde duas torrentes

convergentes se encontram. As melhores localizações das bocas-de-lobo são em pontos um pouco a montante das esquinas. A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoar pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta.

A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoar pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta. Neste ponto, a sarjeta não é capaz de conter o escoamento superficial sem ocorrência de transbordamento; assim, é necessário iniciar o sistema de galerias para receber o escoamento. Esta vazão é calculada pelo método racional no ponto imediatamente à montante do trecho de sarjeta. Caso não se disponha de dados sobre a capacidade de escoamento das sarjetas, recomenda-se um máximo espaçamento de 60 m entre as bocas-de-lobo. Ainda assim, em qualquer ponto de entrada na galeria, não é necessário que todo o escoamento superficial seja removido; o dimensionamento do trecho de galeria é realizado apenas com a parcela que efetivamente escoar através dela. A interligação entre as bocas de lobo e o poço de visita ou caixa de passagem é feita com ramais de bocas de lobo cuja declividade mínima deve ser de 1%. As capacidades destes ramais e os diâmetros aconselhados são apresentados na Tabela 3 abaixo.

Tabela 2 - Capacidade dos Ramais de Boca de Lobo

diâmetro [cm]	vazão máxima [l/s]
40	100
50	200
60	300

Fonte: WILKEN (1978)

O tipo de boca de lobo utilizado é o modelo com caixa de alvenaria e grelha instalada na sarjeta. Modelo utilizado no Álbum de Drenagem do DNIT.

Poços de visitas

Além de proporcionar acesso aos condutos para sua manutenção, os poços de visita também funcionam como caixas de ligação aos ramais secundários. Portanto, sempre deve haver um poço de visita onde houver mudanças de seção, de declividade ou de direção nas tubulações e nas junções dos troncos aos ramais.

Quando é necessária a construção de bocas-de-lobo intermediárias ou para evitar que mais de quatro tubulações cheguem em um determinado poço de visita, utilizam-se as chamadas caixas de ligação. A diferença entre as caixas de ligação e os poços de visita é que as caixas não são visitáveis.

O afastamento entre poços de visita consecutivos deve ser o máximo possível, por critérios econômicos. A Tabela 4 apresenta o espaçamento máximo recomendado para os poços de visita (Fugita, 1980)

Tabela 3 - Distância máxima entre PVs

Diâmetro do conduto (cm)	Espçamento (m)
30	120
50 - 90	150
100 ou mais	180

5.2. Dimensionamento do sistema de microdrenagem

O projeto de um sistema de microdrenagem é composto por três conjuntos de cálculos:

- Capacidade admissível das sarjetas;
- Bocas-de-lobo;
- Sistema de galerias pluviais.

5.2.1. Capacidade admissível das sarjetas

As sarjetas destinam-se a escoar as águas provenientes da precipitação sobre o pavimento das vias públicas e as descargas de coletores pluviais das edificações. Se as vazões forem elevadas poderá haver inundação das calçadas, e as velocidades altas podem até erodir o pavimento. O cálculo das capacidades admissíveis das sarjetas permite o estabelecimento dos pontos de captação das descargas por intermédio de bocas de lobo. A capacidade de descarga das sarjetas depende de sua declividade, rugosidade e forma.

Água escoando por toda a calha da rua. Admite-se uma lâmina d'água máxima entre 13 e 15 cm; ou · Água escoando somente pelas sarjetas. Neste caso devem ser observadas as recomendações específicas quanto ao tipo de via e máxima inundação admissível. A figura 2 mostra o corte lateral de uma sarjeta (Pompêo, 2001).

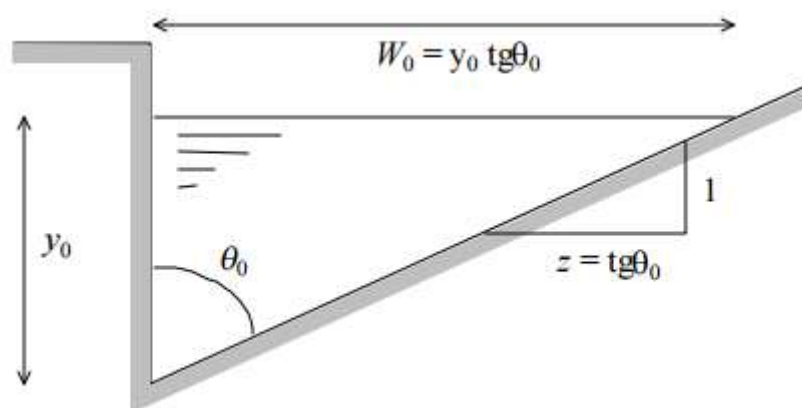


Figura 3 - Corte lateral de uma sarjeta. Fonte: (Pompêo, 2001).

De posse de dados sobre declividade, rugosidade e comprimento de uma sarjeta, calcula-se a vazão máxima que a mesma pode transportar para esta lâmina. Este cálculo pode ser feito com a fórmula de IZZARD que é uma adaptação da fórmula de Manning para sarjetas:

$$Q_0 = 0.375 y_0^{8/3} \left(\frac{z}{n} \right) \sqrt{I}$$

onde Q_0 é a vazão descarregada em [m³/s], y_0 é a lâmina d'água em [m], I é a declividade do trecho em [m/m], n é o coeficiente de rugosidade de Manning e z é a tangente do ângulo entre a sarjeta e a guia. Fonte: (Pompêo, 2001)

Tabela 4 - Coeficiente de Manning

tipo de superfície	n
sarjeta de concreto, bom acabamento	0,012
pavimento de asfalto	
textura lisa	0,013
textura áspera	0,016
sarjeta de concreto com pavimento de asfalto	
textura lisa	0,013
textura áspera	0,015
pavimento de concreto	
acabamento com espalhadeira	0,014
acabamento manual alisado	0,016
acabamento manual áspero	0,020

Fonte: WILKEN (1978)

Estabelecida à capacidade da sarjeta, calcula-se o tempo de percurso do escoamento, a partir de sua velocidade média.

$$V_0 = 0.958 \left(\frac{\sqrt{I}}{n} \right)^{3/4} \left(\frac{Q_0}{z} \right)^{1/4}$$

5.3. Cálculo das galerias

- As velocidades admissíveis são estabelecidas em função da possibilidade de sedimentação no interior da galeria e em função do material empregado. Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é entre 0,60 m/s e 7,0 m/s (ABTC).
- Devem-se adotar condutos de diâmetro mínimo 0,40 m nas ligações de boca de lobo a rede, 0,60 m para início de galerias em locais pavimentados, 0,80 para galerias em regiões com pouca pavimentação, a fim de evitar obstruções. Os diâmetros comerciais mais comuns são 0,40; 0,60; 0,80; 1,00 e 1,20 m. Os trechos de galerias que exijam diâmetros superiores a 1,50 m podem receber galerias em paralelo, ou podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares.
- Quando houver mudanças de diâmetros, as geratrizes superiores das galerias devem coincidir. Porém, isto não se aplica a junções de ramais secundários que afluem em queda aos poços de visita.

- Nunca se deve diminuir as seções à jusante, pois qualquer detrito que venha a se alojar na tubulação deve ser conduzido até a descarga final.
- Ao se empregar canalizações sem revestimento especial, o recobrimento mínimo deve ser de 1,0 m. Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.
- O coeficiente de rugosidade de Manning deve ser de 0,011 para galerias quadradas ou retangulares executadas in loco; para galerias circulares em concreto, adota-se $n = 0,013$. Fonte: (Pompêo, 2001)
- O tirante, altura da lâmina d'água dentro do tubo, $Y/D \leq 0,8$, afim de assegurar que o conduto escoe livremente, e evitar que a estrutura entre em regime de conduto forçado.

5.4. Condições específicas

Tubos de concreto

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita e saídas

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Equipamentos

Caminhão basculante e de carroceria fixa; betoneira; motoniveladora; pá carregadeira; rolo compactador metálico; retroescavadeira; guincho; serra elétrica para formas e vibradores e placa.

5.5. Execução

Galerias

Constituídos de tubos de concreto atendendo à norma DNIT 023/2004-ES e especificações da NBR 9794/87. Escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, de 60 cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente.

As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, retirando o excesso de dentro da tubulação. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto. O reaterro deverá ser feito de preferência com o material retirado da própria escavação desde que seja de boa qualidade, sendo compactado manualmente até uma altura de 60 cm. Somente depois será permitida compactação mecânica.

Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e saídas e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo.

Poços de visita

Os poços de visita deverão ser constituídos de outras partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características de acordo com o projeto.

6. MEMORIAL DE CÁLCULO

As planilhas contendo o memorial de Cálculo estão anexadas no projeto.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAEE / CETESB – Drenagem Urbana, Manual de Projeto, 2 Edição, agosto de 1980, São Paulo

FUGITA, O. (coord.) (1980) - Drenagem Urbana - Manual de Projeto. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

WILKEN, P.S. (1978) - Engenharia de Drenagem Superficial. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

POMPÊO, C. A. (2001) - Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, SC.

SÃO PAULO (CIDADE). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS: GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA. São Paulo: SMDU, 2012.


SUPERINTERDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL – SUDECAP. Procedimentos para Elaboração e Apresentação de Projetos de Infraestrutura. Belo Horizonte (2017), 7ª Edição.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Álbum de projetos – tipos de dispositivos de drenagem. - 5. ed. - Rio de Janeiro, 2018.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- A apreciável incerteza na escolha do número de chuva (CN) ou coeficiente Run-off, depende da **experiência e bom senso do projetista**. (Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem, IPR - 715, DNIT, 2005, P.75)
- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 18 de abril de 2024.

Documento assinado digitalmente
 BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA
Data: 02/05/2024 13:37:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA MT27995

DECLARAÇÃO DE DRENAGEM PROFUNDA


Município: Juína - MT

Vias: Rua Afonso Pena, Travessa Sardinha, Rua Princesa Isabel, Rua Olavo Bilac, Rua Chico Xavier, Avenida Palmiteira, Rua Euclides Da Cunha, Rua Governador Jary Gomes, Rua Marcelina Gandolfi Terres, Rua Governador Frederico Campos, Rua Governador Pedro Celestino, Avenida Izidoro Poletto Le E Ld, Rua Rodney Tulio Moro, Rua Gov. Joao Ponce De Arruda, Rua Zelinda Perotto Boniatti, Rua Francisco Waleguski

De acordo com os cálculos gerados, as ruas Marcelina Gandolfi, Governador Jary, Francisco Waleguski, Zelinda Perotto, João Ponce de Arruda e Av. Palmiteira, serão contempladas com drenagem profunda. Já as demais ruas e trechos as sarjetas comportam a carga pluviométrica da área sem necessidade de drenagem profunda no momento. Vale Ressaltar que a análise é específica dos trechos em estudo no processo e uma nova análise é necessária no caso ampliação e/ou alteração do projeto.

Atenciosamente,

Cuiabá, 18 de abril de 2024

Documento assinado digitalmente
 **BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA**
Data: 02/05/2024 13:37:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA MT27995

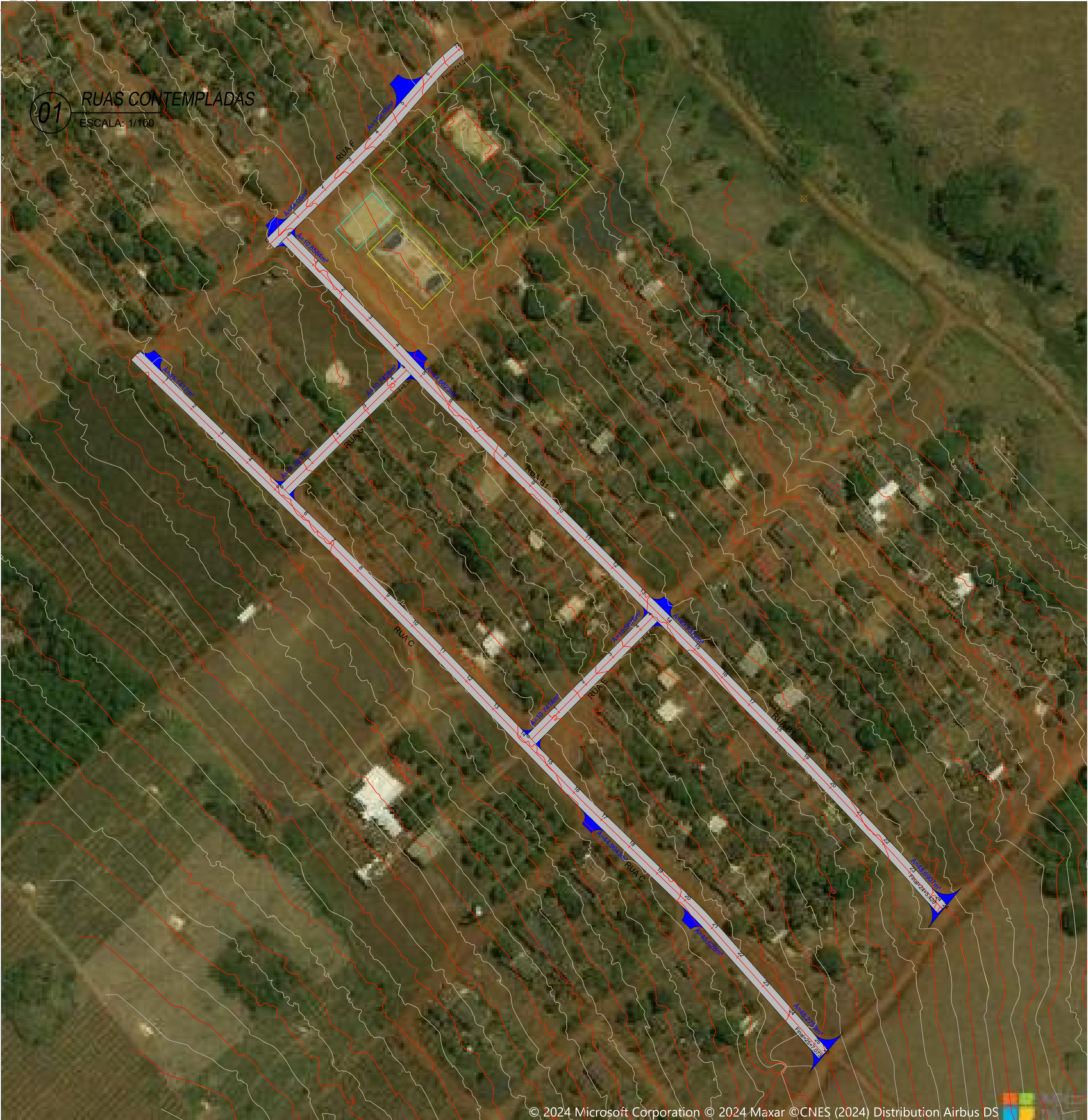


Associação Mato-grossense dos Municípios

www.amm.org.br | pavimentacaoamm@gmail.com

DISTRITO TERRA ROXA

GEOMÉTRICO

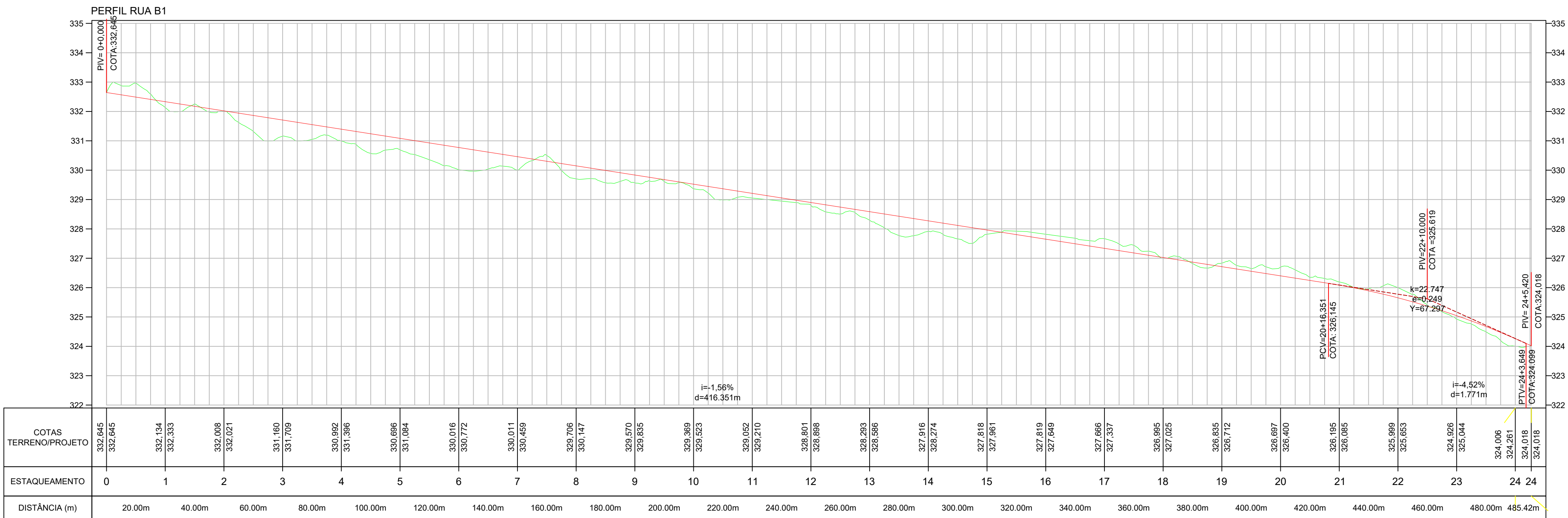
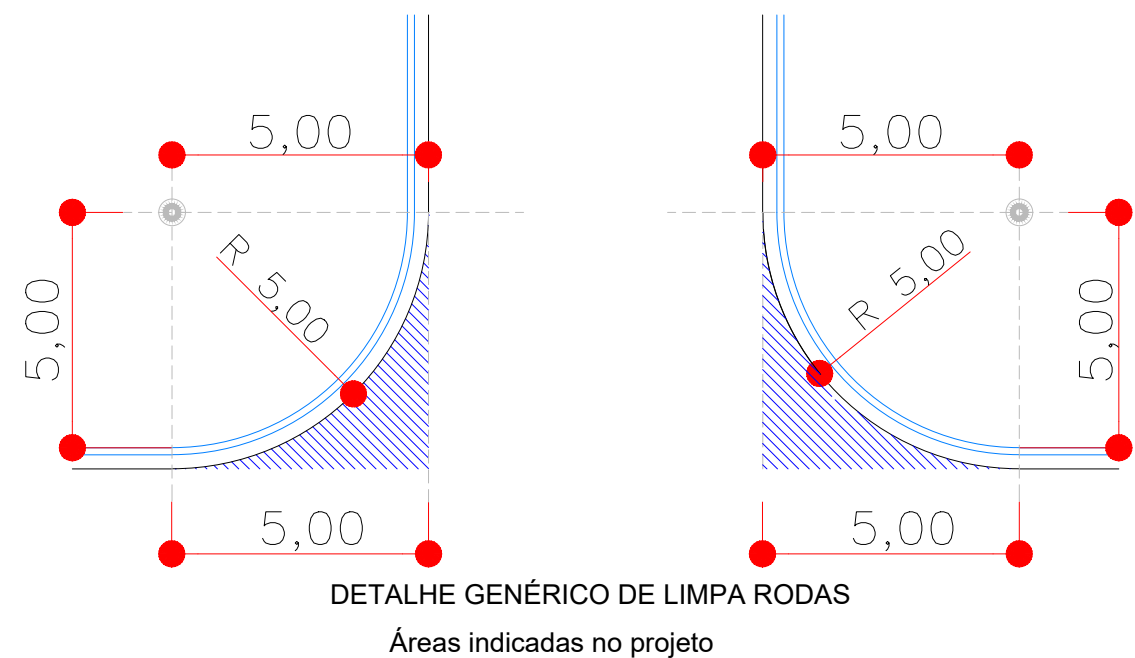
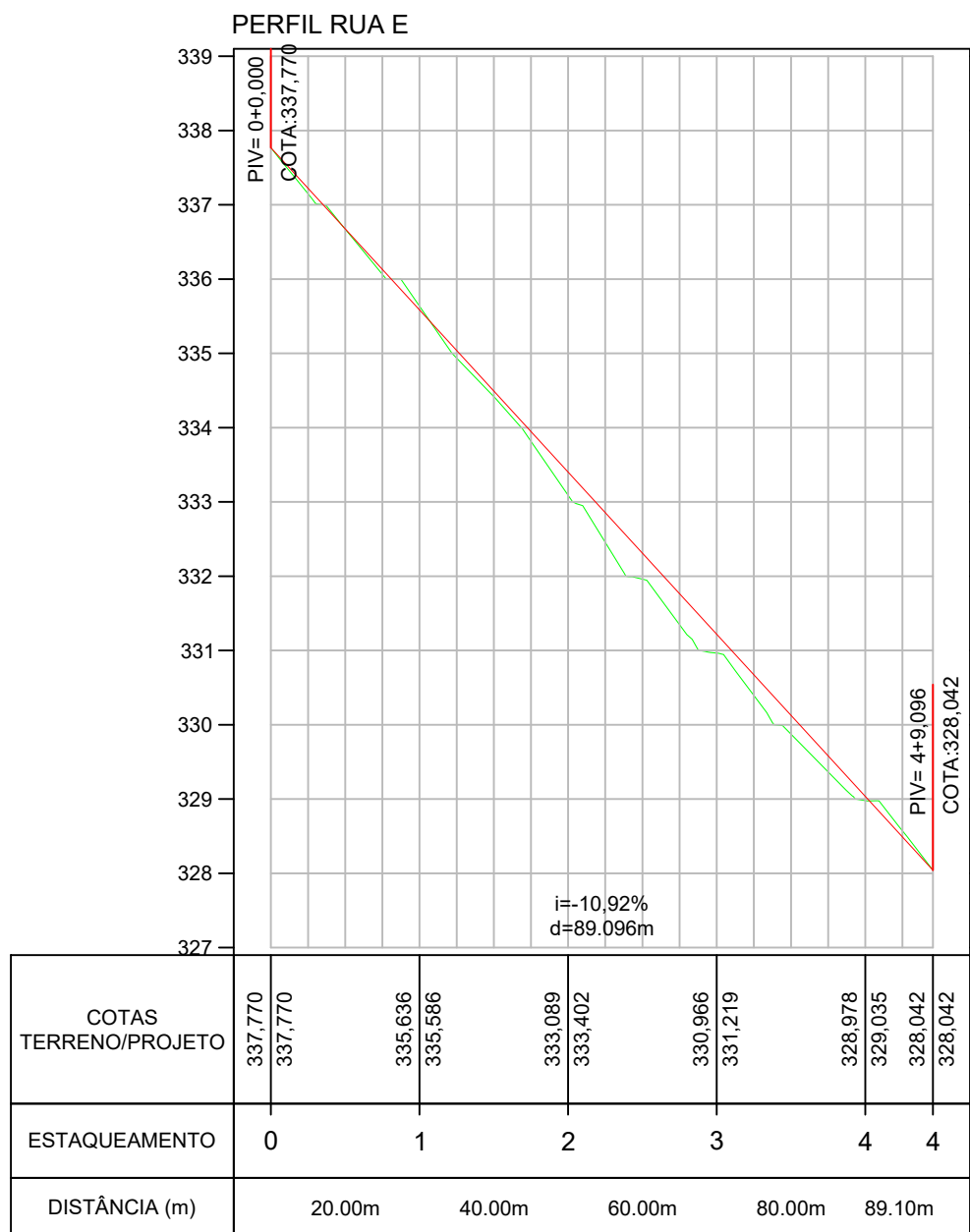
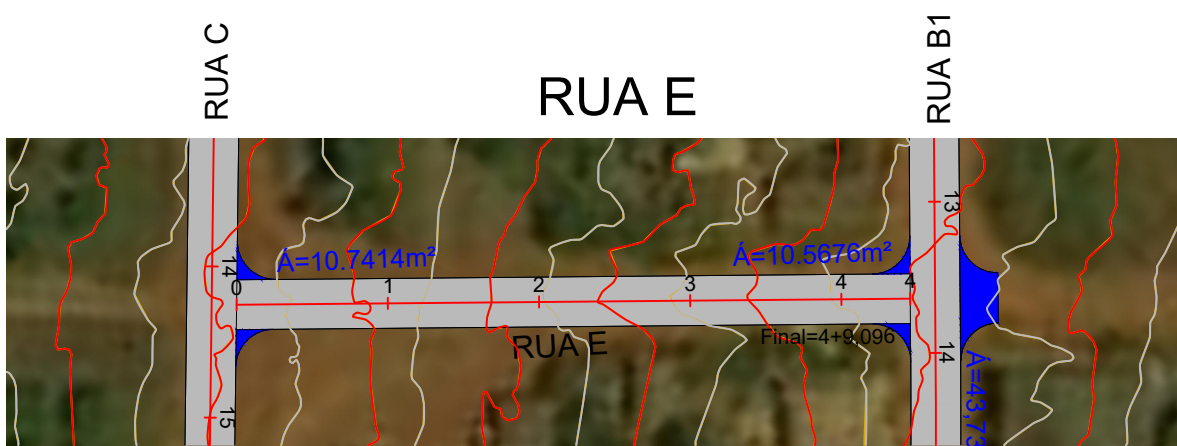
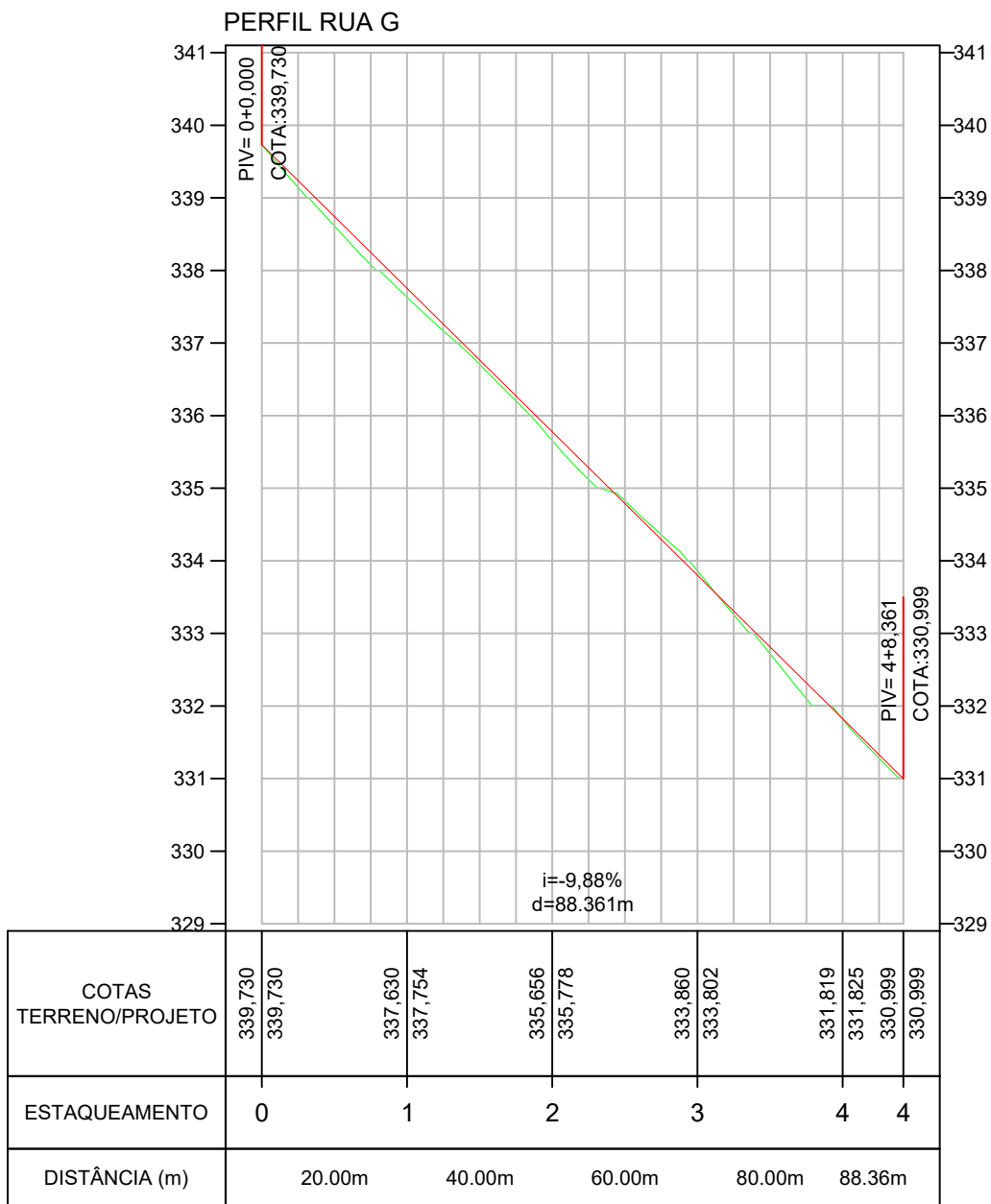
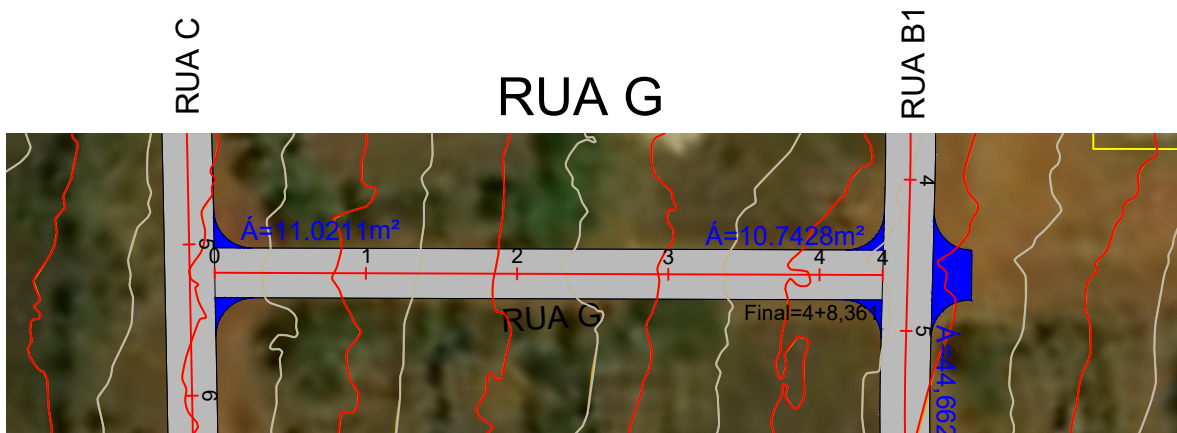
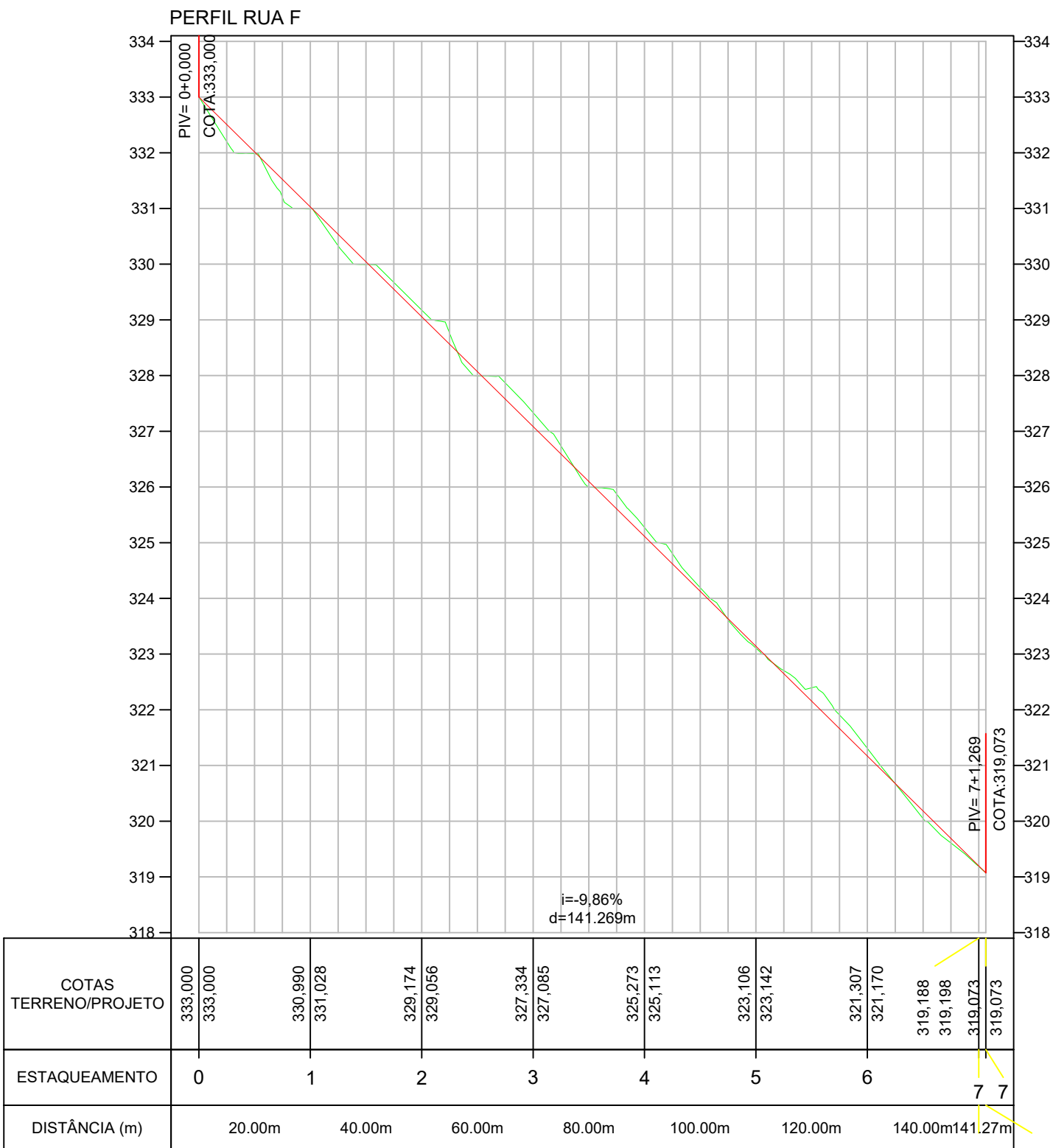
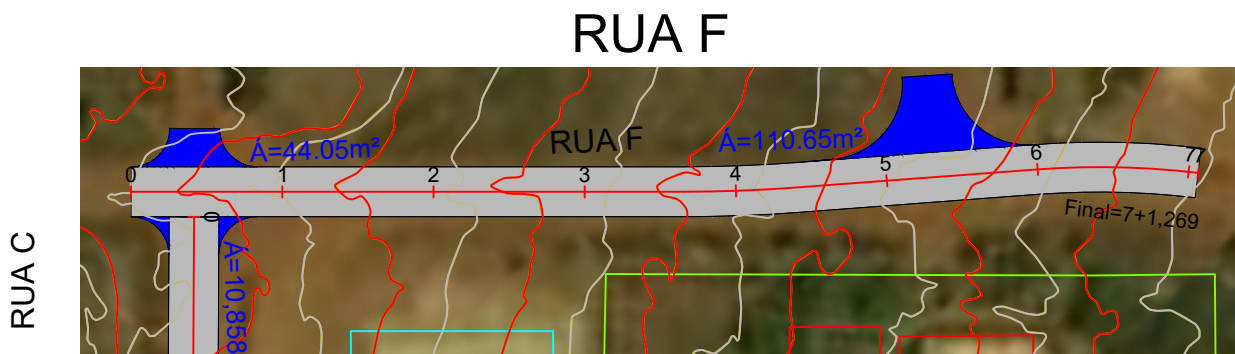


CARIMBO DO CAU / CREA:		CARIMBO DA PREFEITURA:	
<div>ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS</div> <div><div><div>Associação Mato-grossense dos Municípios</div></div><div><div>SITE: www.amm.org.br E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com</div><div><div>CENTRAL DE PROJETOS</div></div><div><div>Agap</div></div></div><div>ADM. NEURILAN FRAGA</div></div>			
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS
OBJETO:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	DIVERSAS RUAS		
AUTOR DO PROJETO:	<div><div>COORDENADOR OUVIDOR LÍQUIDA RPM-QUKEFI JI L. JI FGI CRA 121.569.997-5 003 BEI BEJA FI RIBEI REC</div></div>		
PROJETO GEOMÉTRICO			
ASSUNTO: RUAS A SEREM PAVIMENTADAS			
DATA DE ENTREGA: MARÇO/2024	<div>LEGENDA:</div> <div> RUAS A SEREM PAVIMENTADAS</div>		
REVISÃO: 1ª - 0/00/0000			
ESCALA: 1:1000			
ART:			
		JÉSSYKA WISNIESKI	

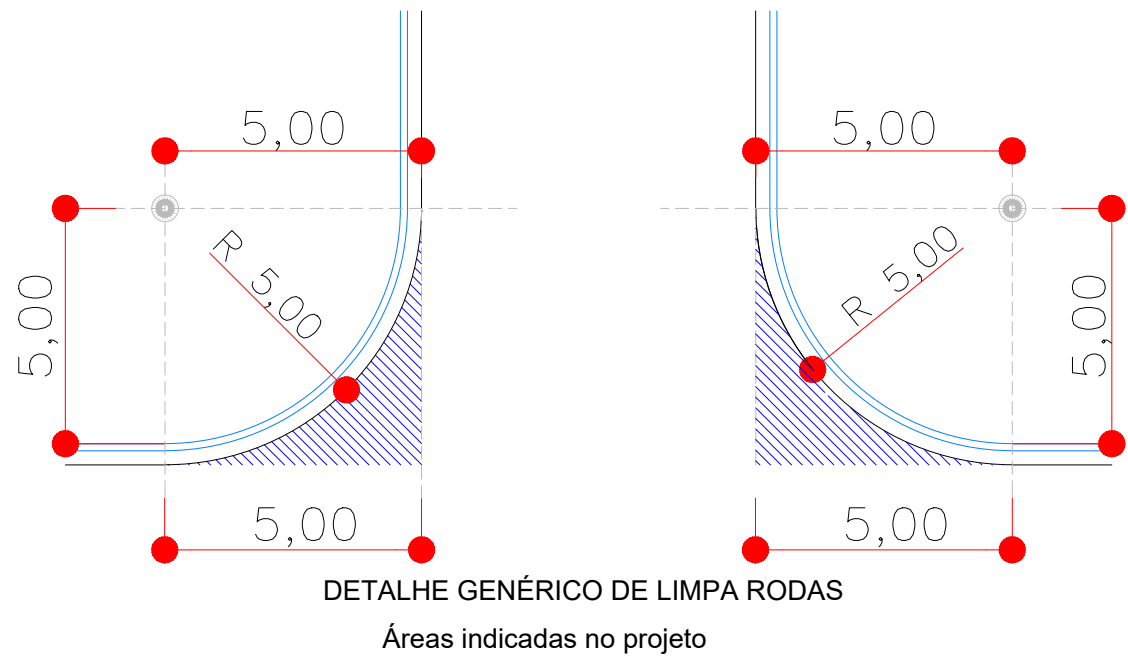
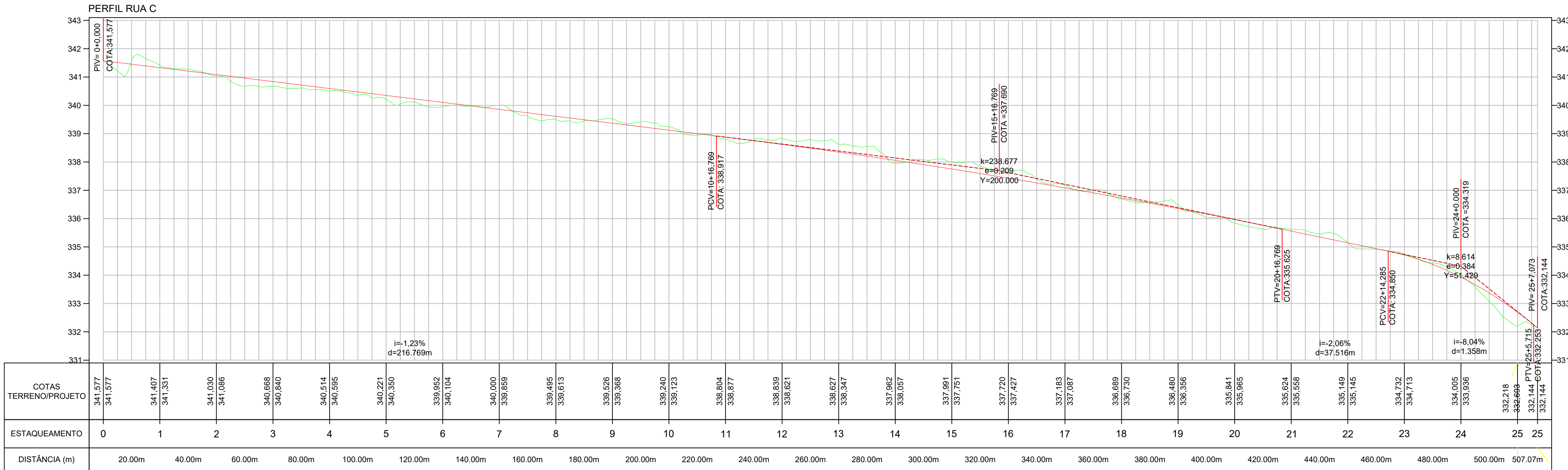
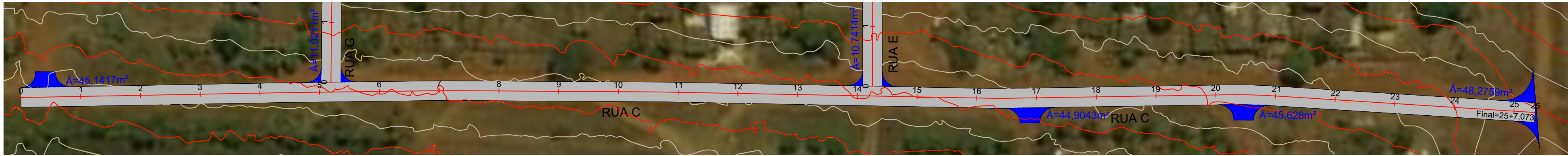
PG

FOLHA Nº

01/03

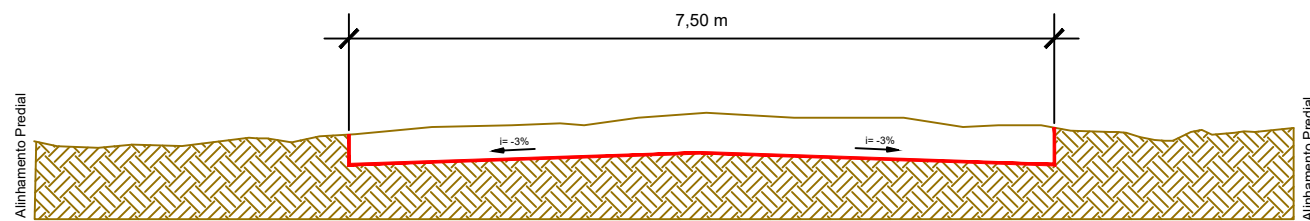


CARIMBO DO CAU / CREA:		CARIMBO DA PREFEITURA:	
<div>ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS SITE: www.amm.org.br E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com ADM. NEURILAN FRAGA</div>			
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS
OBJETO:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	DIVERSAS RUAS		
AUTOR DO PROJETO:	<div>COORDENADOR OZIVALDO UPF OZ Especialista em Projeto de Rua CNA 121.559.099-5 PROJ. DE RUA FIC 161.000-00</div>		
PROJETO GEOMÉTRICO			
ASSUNTO: PERFIS LONGITUDINAIS			
DATA DE ENTREGA: MARÇO/2024	LEGENDA: RUAS A SEREM PAVIMENTADAS LIMPA-RODAS E EMBOCADURAS GREIDE TERRENO NATURAL		PG FOLHA Nº 02/03
REVISÃO: 1ª - 01/00/0000			
ESCALA: 1:1000			
ART:	DESENHO: JESSYKA WISNIESKI		



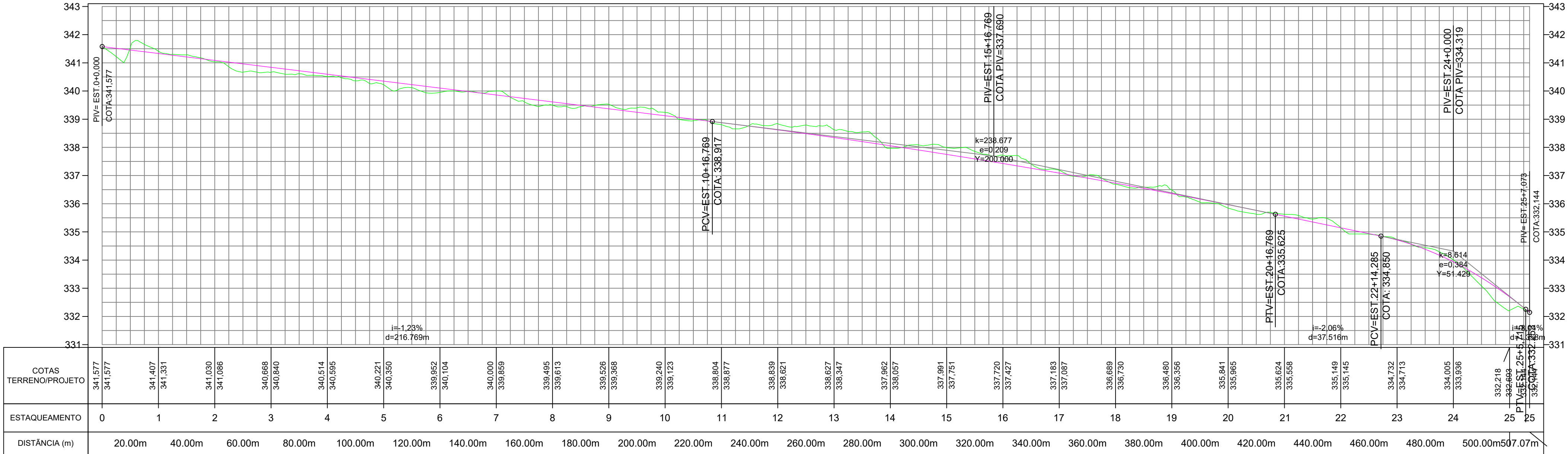
CARIMBO DO CAU / CREA:		CARIMBO DA PREFEITURA:	
<div>ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS SITE: www.amm.org.br E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com ADM. NEURILAN FRAGA</div> <div><div></div><div></div><div></div></div>			
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS
OBJETO:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	DIVERSAS RUAS		
AUTOR DO PROJETO:	<div></div> <div>COORDENADOR DE PROJETOS URBANO RUA DO MUNICÍPIO, 11 JUNTA DE FOMENTO CASA 111 - JARDIM FLORESTA</div>		
PROJETO GEOMÉTRICO			
ASSUNTO: PERFIS LONGITUDINAIS			
DATA DE ENTREGA: MARÇO/2024	<div>LEGENDA:</div> <div><div></div> RUAS A SEREM PAVIMENTADAS</div> <div><div></div> LIMPA-RODAS E EMOBODURAS</div> <div><div></div> GREIDE</div> <div><div></div> TERRENO NATURAL</div>		<div>PG</div> <div>FOLHA Nº</div> <div>03/03</div>
REVISÃO: 1ª - 01/01/0000			
ESCALA: 1:1000			
ART:	DESENHO: ARTHUR RENATO DOS SANTOS		

SEÇÃO TIPO EM CORTE



Altura de Corte da Seção:
TSD: 2,50 cm
Base: 20,00 cm
Sub-Base: 15,00 cm
Total: 37,50 cm

PERFIL RUA C



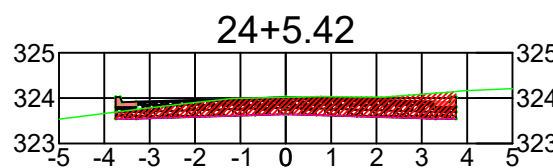
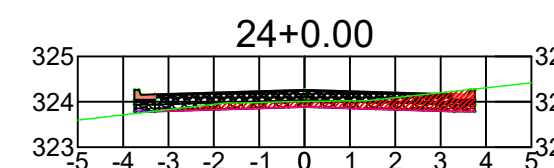
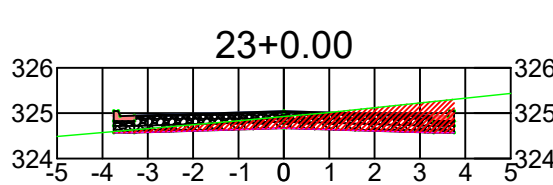
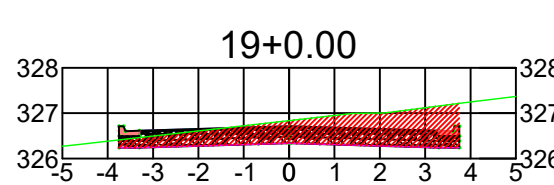
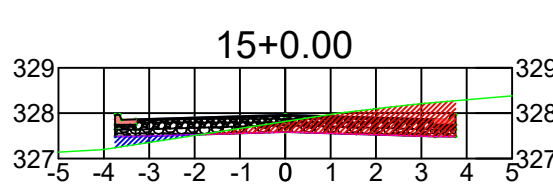
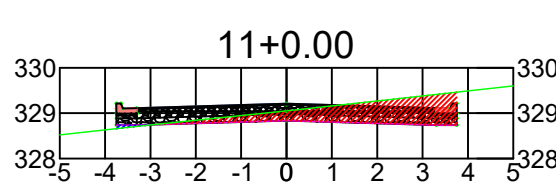
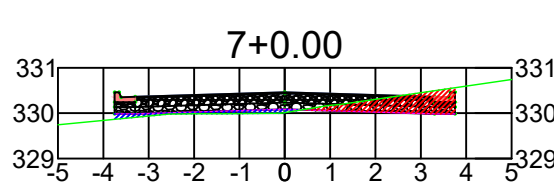
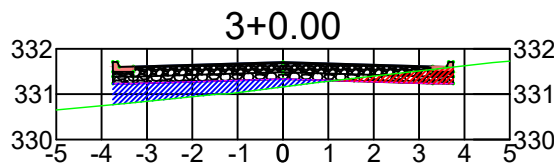
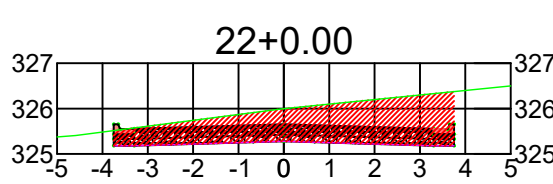
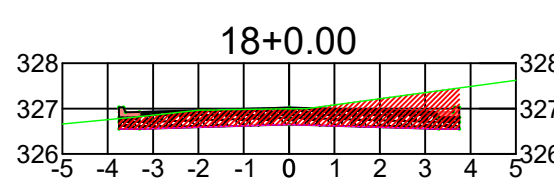
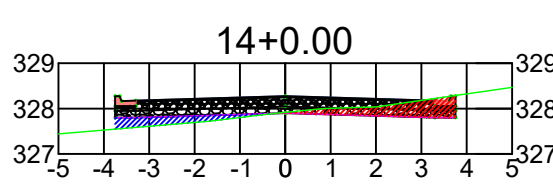
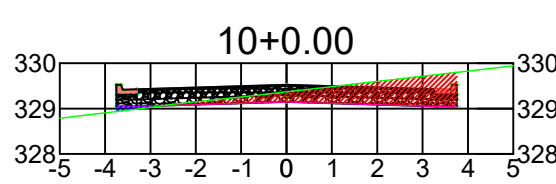
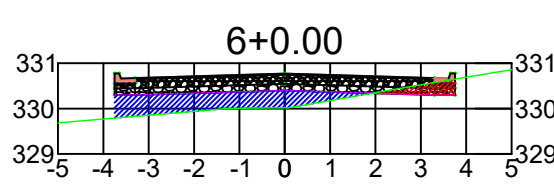
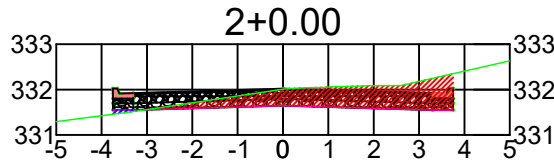
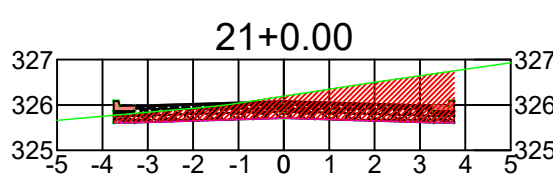
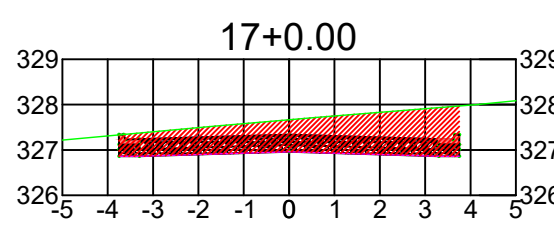
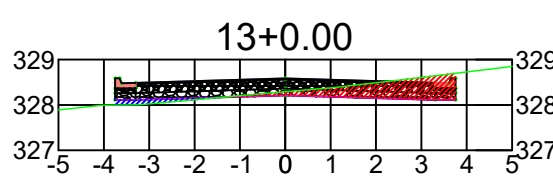
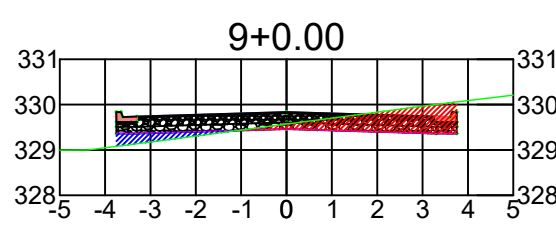
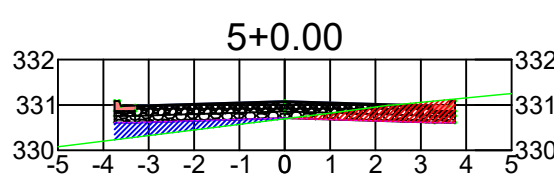
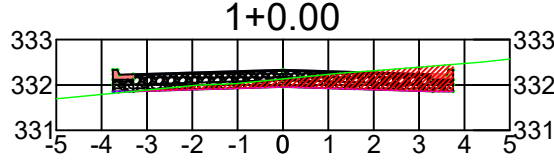
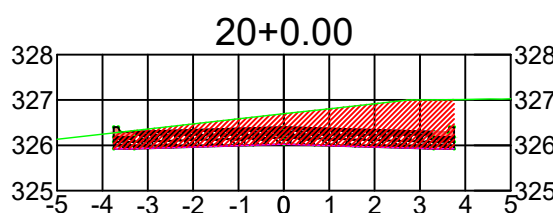
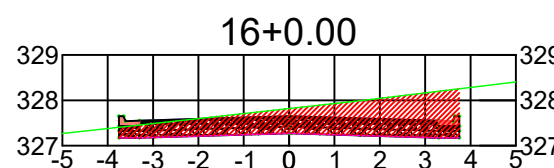
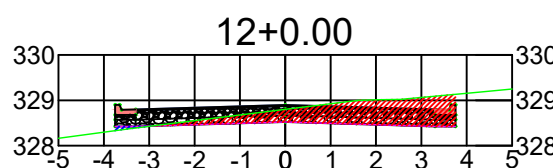
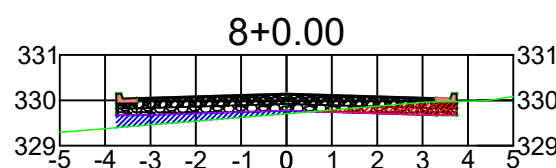
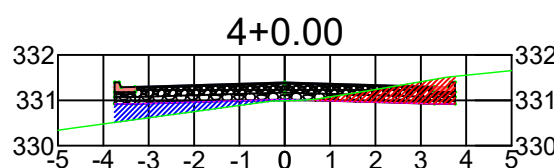
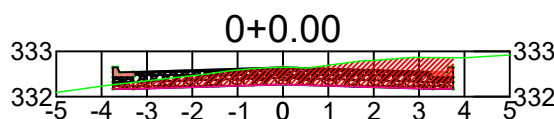
COTAS TERRENO/PROJETO	341,577	341,577	341,407	341,331	341,030	341,086	340,668	340,640	340,514	340,295	340,221	340,350	339,952	340,104	340,000	339,659	339,695	339,613	339,526	339,368	339,240	339,123	338,804	338,877	339,639	338,821	338,627	338,347	337,982	338,057	337,981	337,751	336,689	336,730	336,460	336,356	336,356	336,356	335,841	335,860	335,624	335,568	335,149	335,145	334,732	334,713	334,005	333,936	332,218	332,161	331,931	331,931																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
ESTAQUEAMENTO	0	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	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	2

VOLUME TOTAL

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	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	1,79	0,01	48,53	0,10	48,53	0,10	48,43
2+0,00	2,50	0,03	42,85	0,41	91,38	0,51	90,87
3+0,00	0,49	1,31	29,88	13,40	121,26	13,91	107,35
4+0,00	0,99	0,75	14,79	20,61	136,05	34,52	101,52
5+0,00	1,02	0,71	20,14	14,62	156,19	49,14	107,05
6+0,00	0,33	1,91	13,60	26,10	169,79	75,24	94,55
7+0,00	0,99	0,24	13,21	21,46	183,01	96,70	86,31
8+0,00	0,54	0,64	15,36	8,80	198,37	105,50	92,86
9+0,00	1,60	0,36	21,46	10,03	219,83	115,53	104,30
10+0,00	2,14	0,06	37,45	4,17	257,28	119,70	137,58
11+0,00	2,10	0,03	42,44	0,86	299,71	120,56	179,15
12+0,00	2,35	0,03	44,51	0,64	344,22	121,20	223,02
13+0,00	1,28	0,16	36,34	1,94	380,57	123,14	257,43
14+0,00	0,86	0,47	21,45	6,30	402,02	129,44	272,58
15+0,00	2,24	0,22	31,05	6,92	433,07	136,37	296,71
16+0,00	4,53	0,00	67,70	2,22	500,78	138,59	362,19
17+0,00	5,66	0,00	101,81	0,00	602,59	138,59	464,00
18+0,00	3,53	0,00	91,88	0,00	694,47	138,59	555,89
19+0,00	4,03	0,00	75,66	0,00	770,13	138,59	631,55

VOLUME TOTAL

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)
20+0,00	5,38	0,00	94,08	0,00	864,21	138,59	725,63
21+0,00	4,21	0,00	95,98	0,00	960,19	138,59	821,61
22+0,00	5,63	0,00	98,41	0,00	1058,60	138,59	920,01
23+0,00	2,39	0,00	80,07	0,00	1138,67	138,59	1000,08
24+0,00	1,36	0,01	37,53	0,09	1176,21	138,67	1037,53
24+5,42	2,88	0,00	11,50	0,02	1187,70	138,70	1049,01



CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraideprojetosamm@gmail.com



ADM. LEONARDO TADEU BORTOLIN



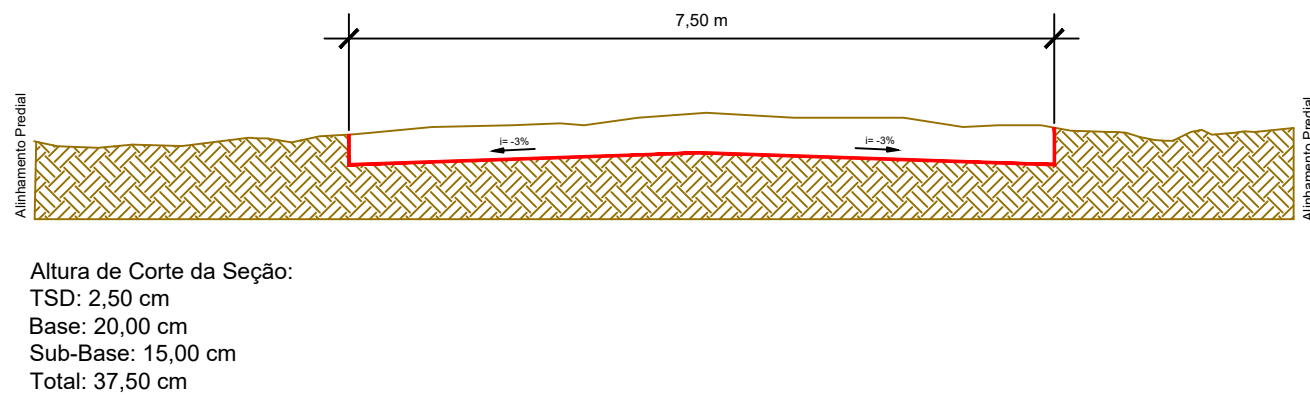
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
OBJETO:	PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	RUAS DIVERSAS		
AUTOR DO PROJETO:			

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

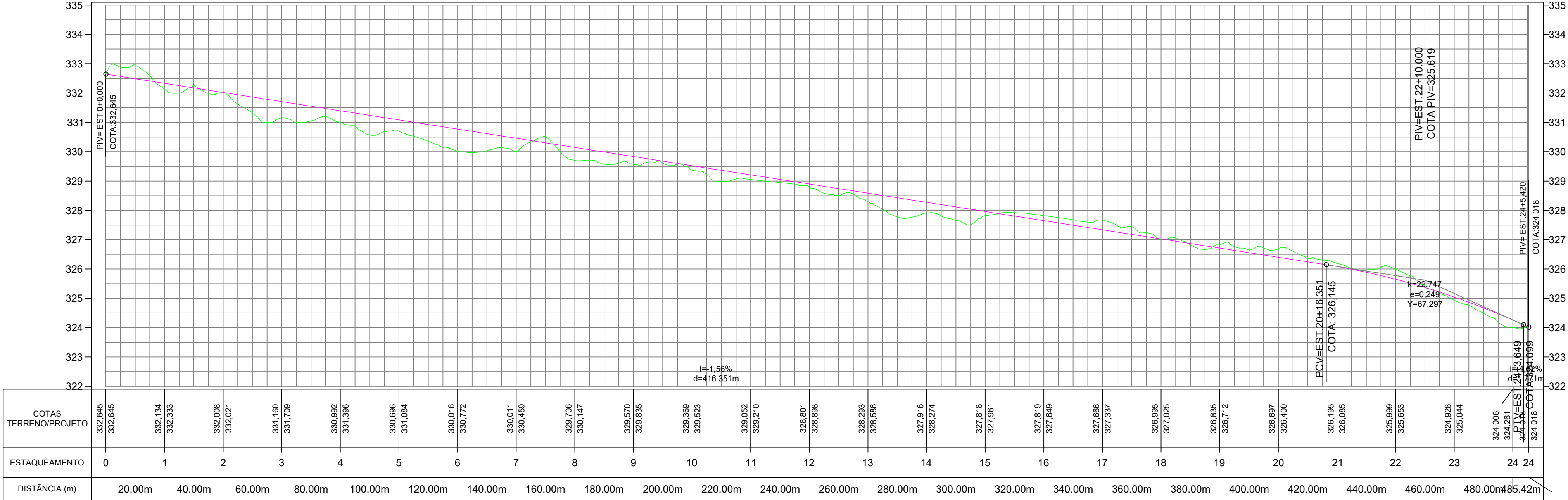
ASSUNTO: SEÇÃO DE TERRAPLENAGEM, PERFIL LONGITUDINAL, QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM

ABRIL/2024	LEGENDA:  	TER
REVISÃO: 1ª - 01/00/0000		
ESCALA: SEM ESCALA		
ART:	DESENHO: EDUARDO C. SHIMBA JR.	FOLHA Nº 01

SEÇÃO TIPO EM CORTE



PERFIL RUA B1

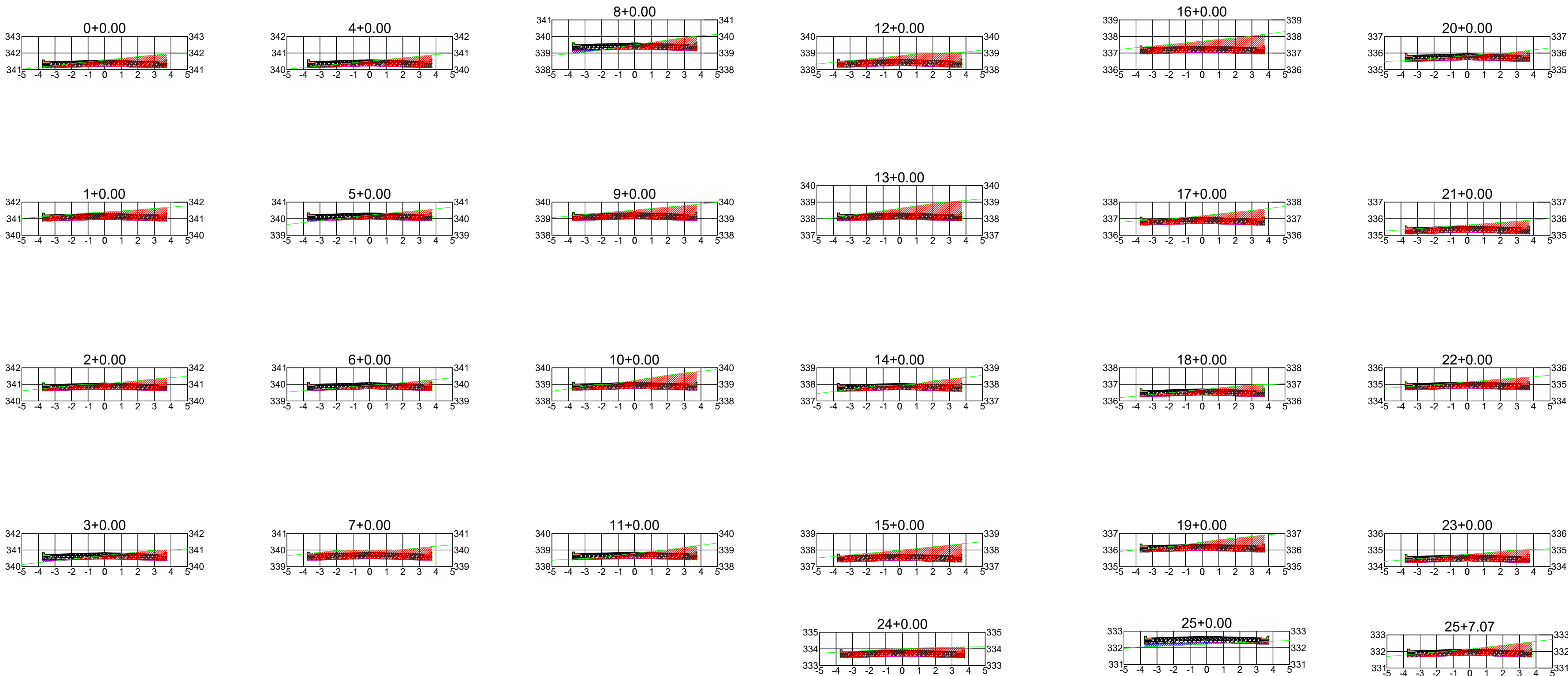


VOLUME TOTAL

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	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	3,80	0,00	69,82	0,00	69,82	0,00	69,82
2+0,00	3,09	0,00	68,88	0,00	138,70	0,00	138,70
3+0,00	1,97	0,06	50,57	0,58	189,27	0,58	188,70
4+0,00	2,62	0,00	45,88	0,58	235,16	1,15	234,00
5+0,00	2,15	0,03	47,72	0,32	282,88	1,48	281,40
6+0,00	2,06	0,00	42,08	0,32	324,96	1,80	323,15
7+0,00	4,29	0,00	63,51	0,00	388,46	1,80	386,66
8+0,00	2,48	0,14	67,73	1,42	456,19	3,22	452,97
9+0,00	4,40	0,00	68,77	1,42	524,96	4,64	520,32
10+0,00	4,29	0,00	86,86	0,00	611,82	4,64	607,18
11+0,00	2,69	0,00	69,80	0,00	681,62	4,64	676,98
12+0,00	4,67	0,00	73,59	0,00	755,20	4,64	750,57
13+0,00	5,27	0,00	99,35	0,00	854,56	4,64	849,92
14+0,00	2,78	0,00	80,47	0,00	935,03	4,64	930,39
15+0,00	5,06	0,00	78,40	0,00	1013,42	4,64	1008,79
16+0,00	5,44	0,00	105,05	0,00	1118,47	4,64	1113,83
17+0,00	4,08	0,00	95,33	0,00	1213,80	4,64	1209,17
18+0,00	2,89	0,00	69,68	0,00	1283,49	4,64	1278,85
19+0,00	4,05	0,00	69,38	0,00	1352,87	4,64	1348,24

VOLUME TOTAL

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)
20+0,00	2,30	0,00	63,44	0,00	1416,31	4,64	1411,67
21+0,00	3,72	0,00	59,98	0,00	1476,29	4,64	1471,65
22+0,00	3,23	0,00	69,57	0,00	1545,86	4,64	1541,23
23+0,00	3,38	0,00	66,16	0,00	1612,03	4,64	1607,39
24+0,00	3,63	0,00	70,14	0,00	1682,17	4,64	1677,53
25+0,00	0,21	0,55	38,42	5,47	1720,59	10,10	1710,49
25+7,07	3,42	0,00	12,84	1,93	1733,42	12,04	1721,39



CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS



SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraideprojetosamm@gmail.com



ADM. LEONARDO TADEU BORTOLIN

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
OBJETO:	PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	RUAS DIVERSAS		
AUTOR DO PROJETO:			

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

ASSUNTO: SEÇÃO DE TERRAPLENAGEM, PERFIL LONGITUDINAL, QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM

ABRIL/2024

REVISÃO:
1ª - 01/00/0000

ESCALA:

SEM ESCALA

ART:

LEGENDA:

— Greide
— Terreno Natural

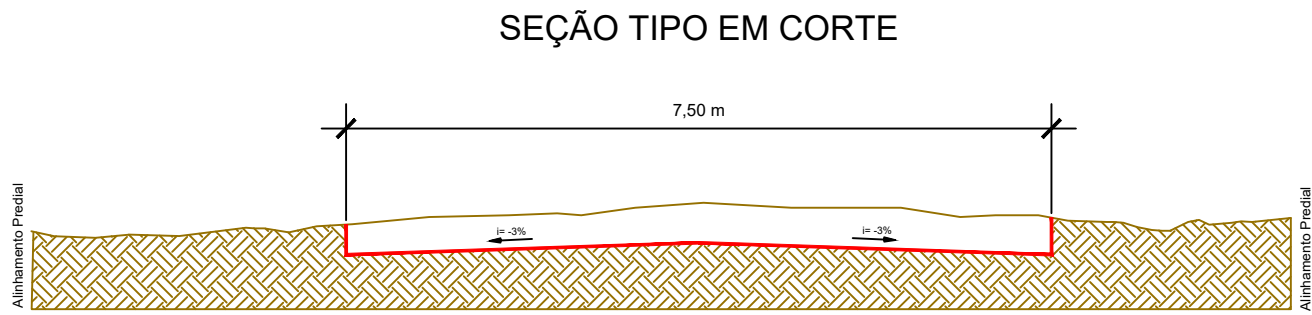
DESENHO:

EDUARDO C. SHIMBA JR.

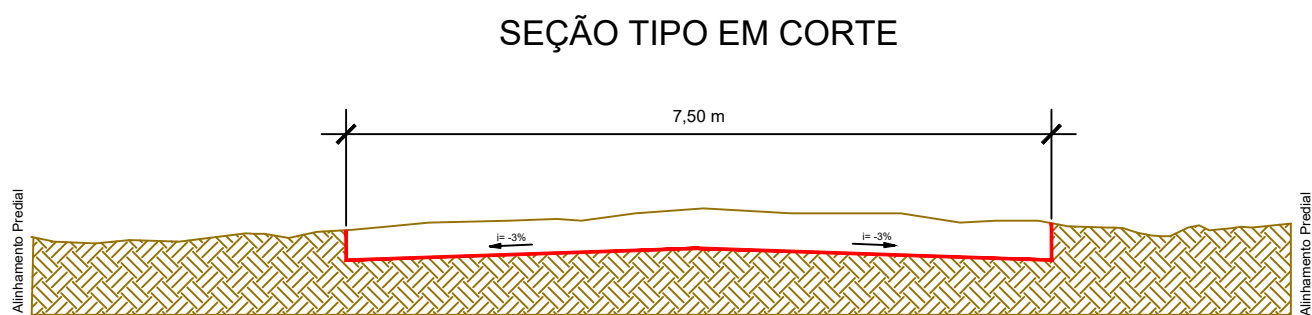
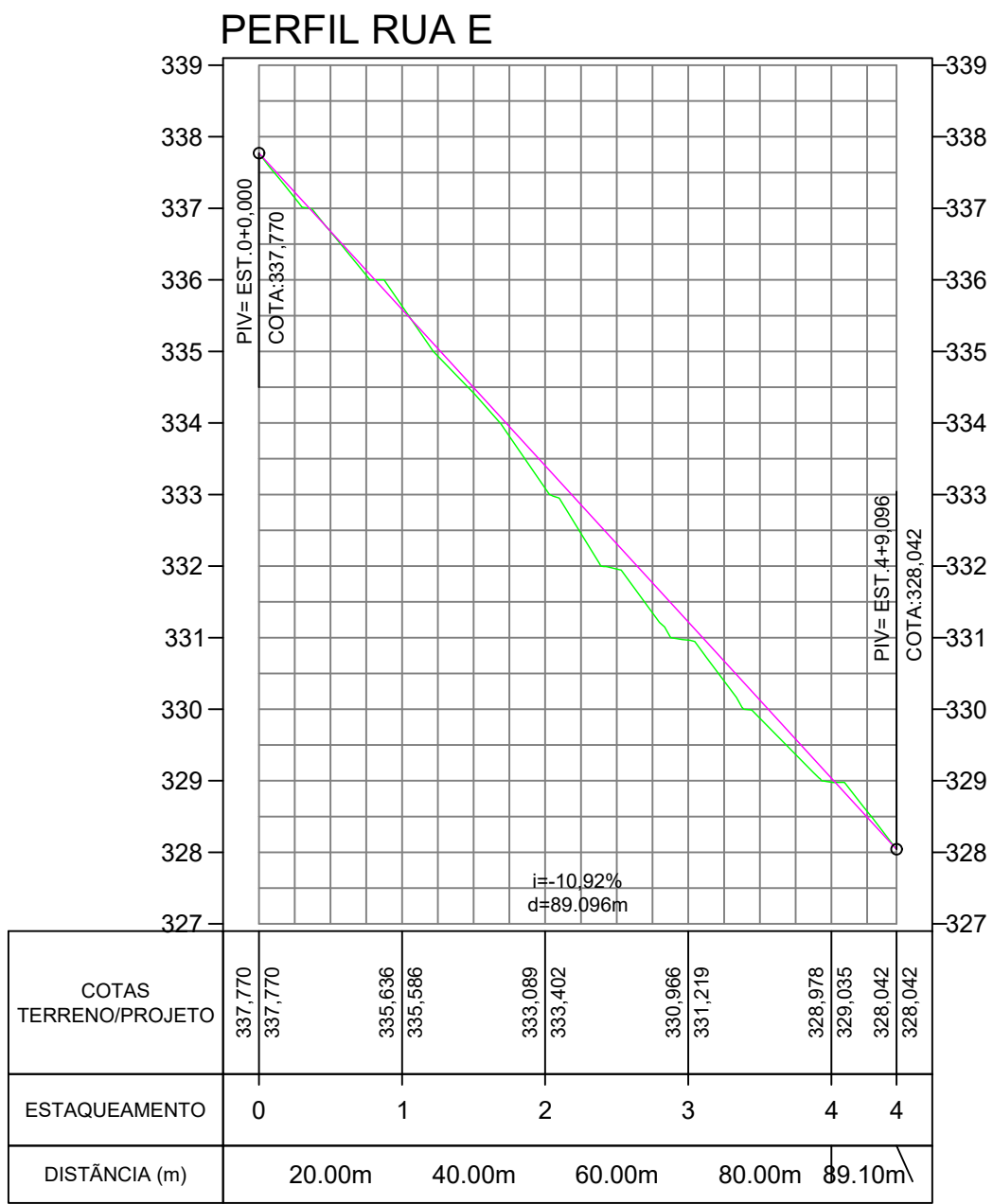
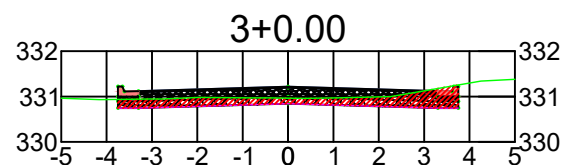
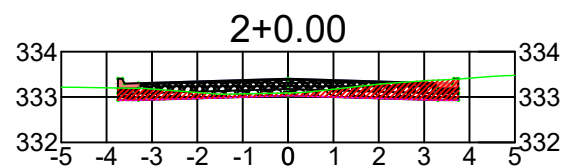
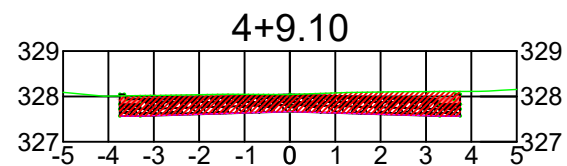
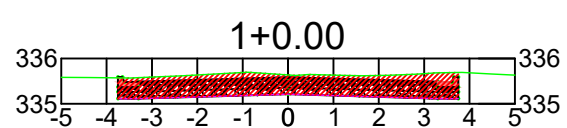
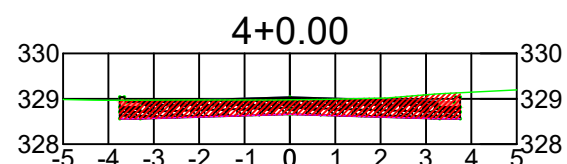
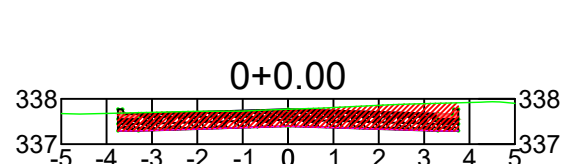
TER

FOLHA Nº

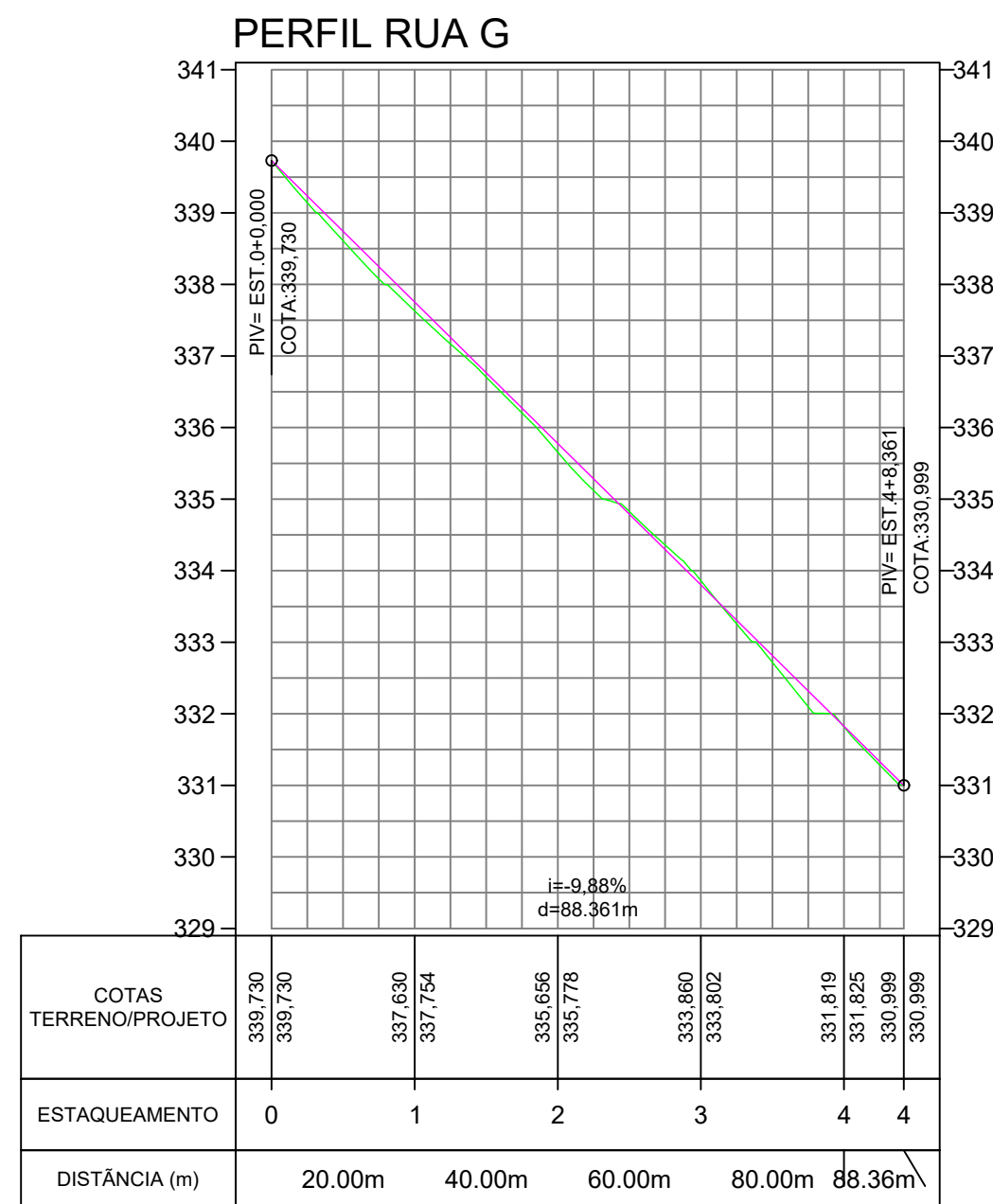
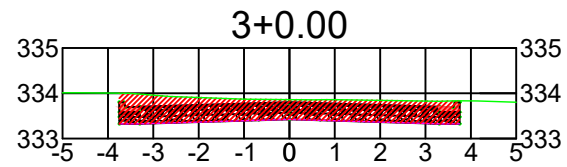
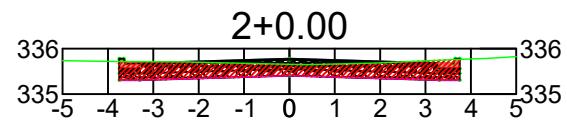
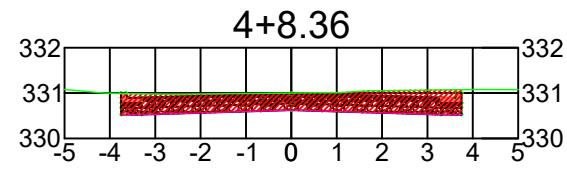
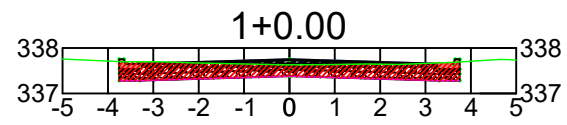
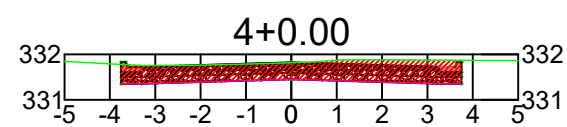
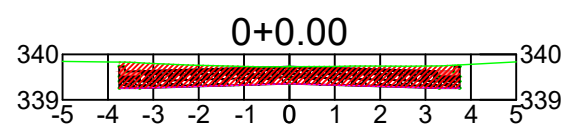
02



Altura de Corte da Seção:
TSD: 2,50 cm
Base: 20,00 cm
Sub-Base: 15,00 cm
Total: 37,50 cm



Altura de Corte da Seção:
TSD: 2,50 cm
Base: 20,00 cm
Sub-Base: 15,00 cm
Total: 37,50 cm



VOLUME TOTAL							
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	3,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	3,61	0,00	69,55	0,00	69,55	0,00	69,55
2+0,00	1,59	0,00	52,07	0,00	121,62	0,00	121,62
3+0,00	1,58	0,00	31,78	0,00	153,40	0,00	153,40
4+0,00	2,99	0,00	45,71	0,00	199,11	0,00	199,11
4+9,10	3,37	0,00	28,91	0,00	228,02	0,00	228,02

VOLUME TOTAL							
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	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,51	0,00	59,11	0,00	59,11	0,00	59,11
2+0,00	2,59	0,00	50,98	0,00	110,10	0,00	110,10
3+0,00	3,80	0,00	63,95	0,00	174,05	0,00	174,05
4+0,00	3,20	0,00	70,06	0,00	244,10	0,00	244,10
4+8,36	3,33	0,00	27,30	0,00	271,40	0,00	271,40

CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraideprojetosamm@gmail.com

ADM. LEONARDO TADEU BORTOLIN

TIPO DE OBRA:

INSTITUCIONAL

MODALIDADE:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

OBJETO:

PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D

CONCEDENTE/ CNPJ:

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT
CNPJ: 15.359.201/0001-57

ENDEREÇO:

RUAS DIVERSAS

AUTOR DO PROJETO:

COORDENADOR
OUVIDOR
DE PROJETOS
PREFEITURA DE
JUINA - MT
CNPJ: 15.359.201/0001-57

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

ASSUNTO:
SEÇÃO DE TERRAPLENAGEM, PERFIL LONGITUDINAL, QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM

ABRIL/2024

REVISÃO:
1ª - 01/00/0000

ESCALA:
SEM ESCALA

ART:

LEGENDA:

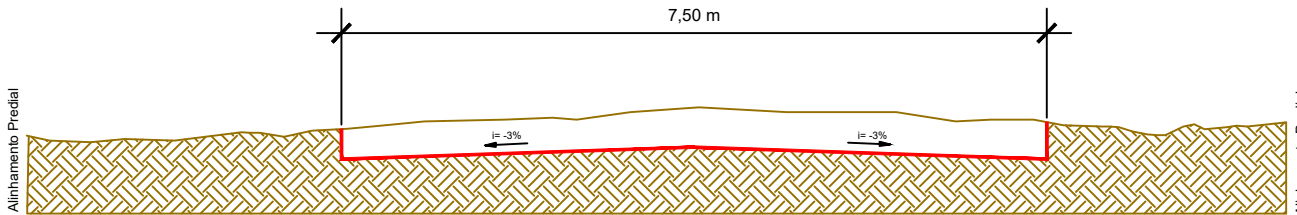
DESENHO:
EDUARDO C. SHIMBA JR.

TER

FOLHA Nº

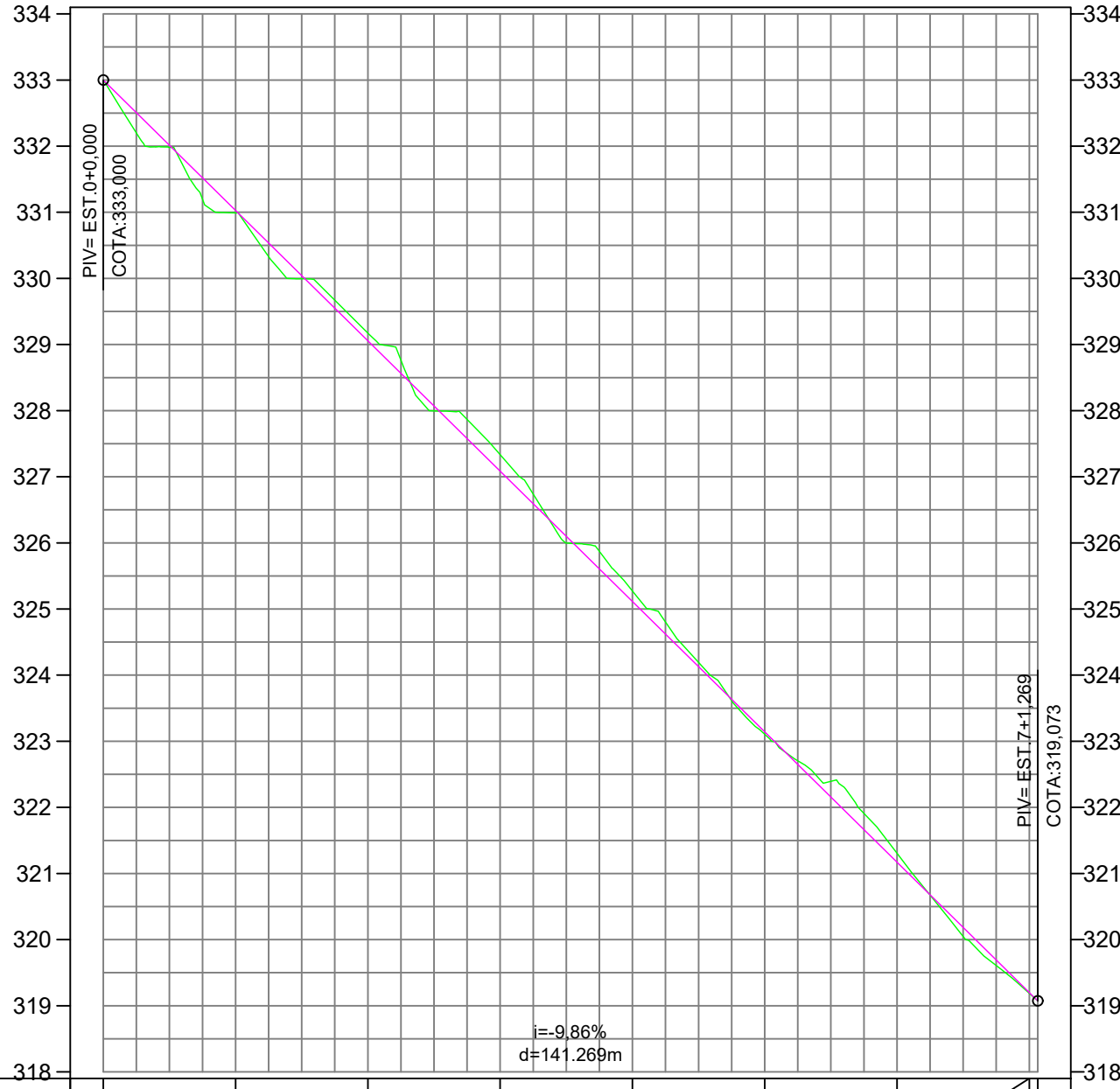
03

SEÇÃO TIPO EM CORTE

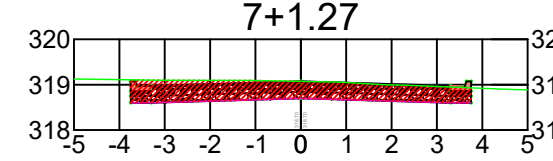
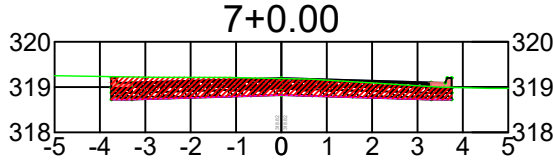
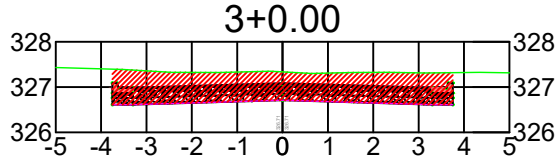
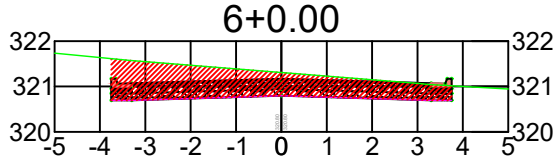
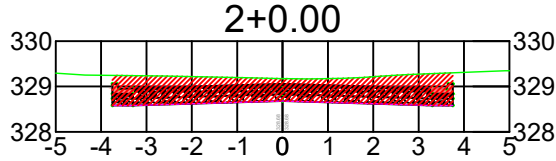
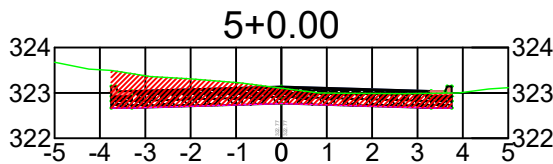
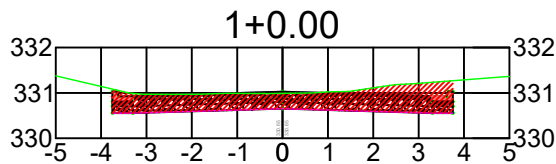
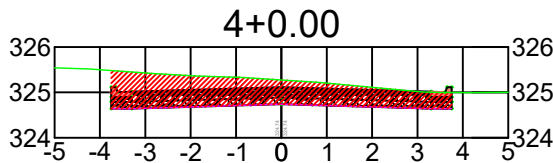
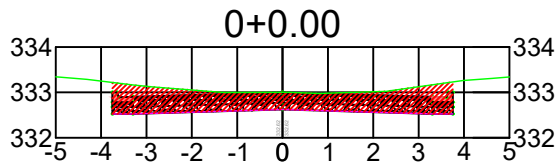


Altura de Corte da Seção:
TSD: 2,50 cm
Base: 20,00 cm
Sub-Base: 15,00 cm
Total: 37,50 cm

PERFIL RUA F



COTAS TERRENO/PROJETO	333,000	333,000	330,990	331,028	328,174	328,056	327,334	327,085	325,273	325,113	323,106	323,142	321,207	321,170	319,188	319,073
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
DISTÂNCIA (m)	20,00m	40,00m	60,00m	80,00m	100,00m	120,00m	140,00m	142m								



VOLUME TOTAL

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	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	3,37	0,00	70,13	0,00	70,13	0,00	70,13
2+0,00	4,44	0,00	78,06	0,00	148,18	0,00	148,18
3+0,00	5,06	0,00	94,96	0,00	243,15	0,00	243,15
4+0,00	4,23	0,00	92,84	0,00	335,98	0,00	335,98
5+0,00	3,29	0,00	75,06	0,00	411,04	0,00	411,04
6+0,00	4,26	0,00	75,48	0,00	486,52	0,00	486,52
7+0,00	2,90	0,00	71,91	0,00	558,43	0,00	558,43
7+1,27	3,05	0,00	3,78	0,00	562,21	0,00	562,21

CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS



SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com



ADM. LEONARDO TADEU BORTOLIN

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
OBJETO:	PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	RUAS DIVERSAS		
AUTOR DO PROJETO:	<div>CONCEDIDA OUTUBRO 2024 PREFEITURA MUNICIPAL DE JUINA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57</div> <div>Associação Mato-grossense dos Municípios A FORÇA VEM DOS MUNICÍPIOS</div>		

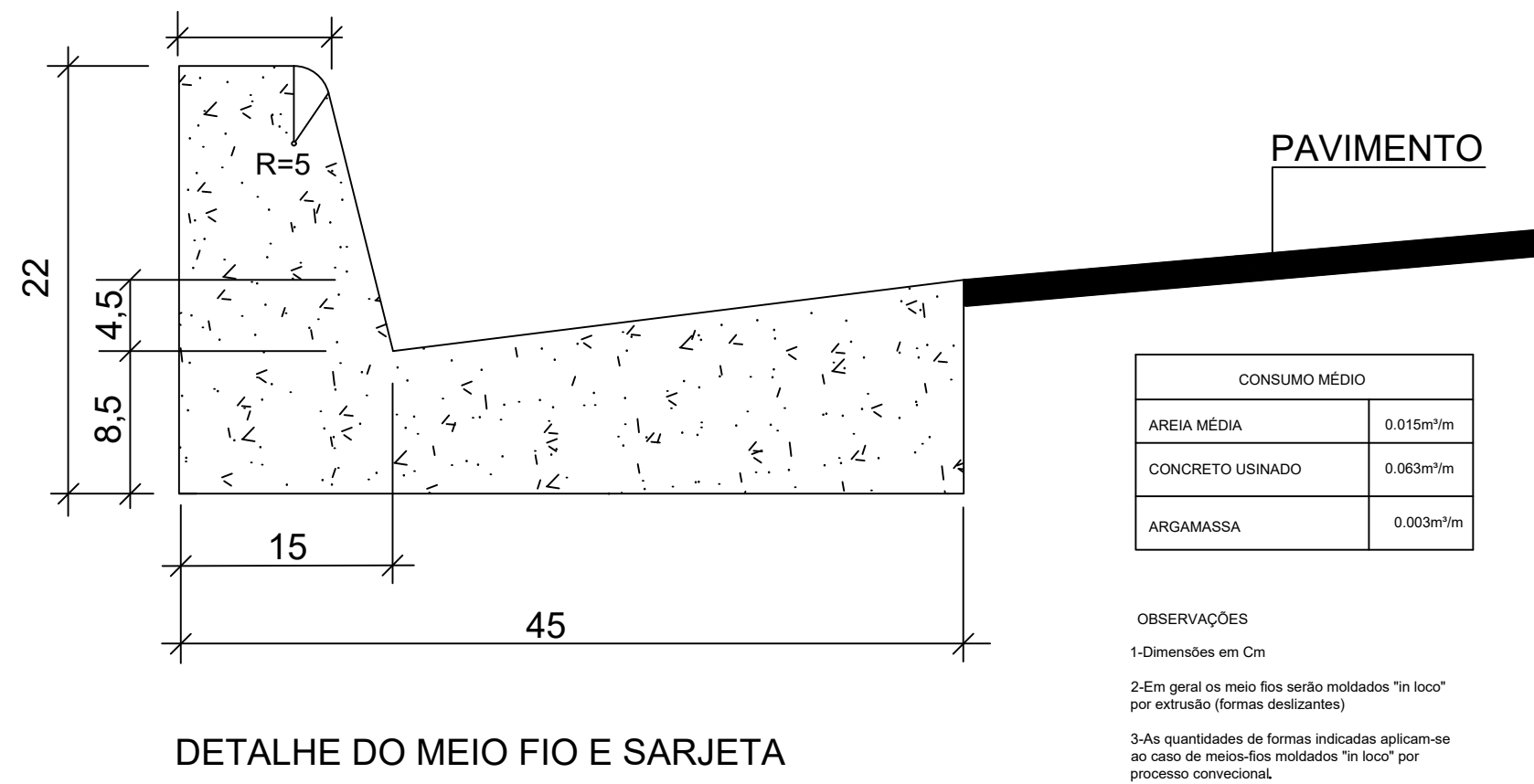
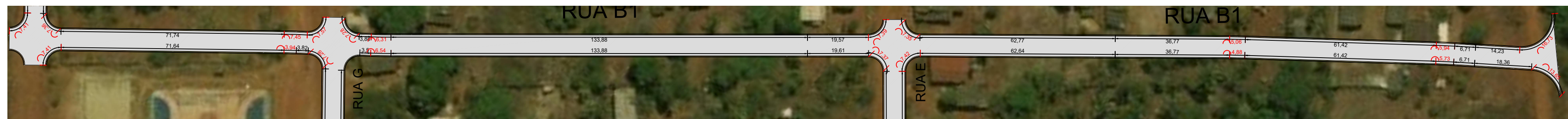
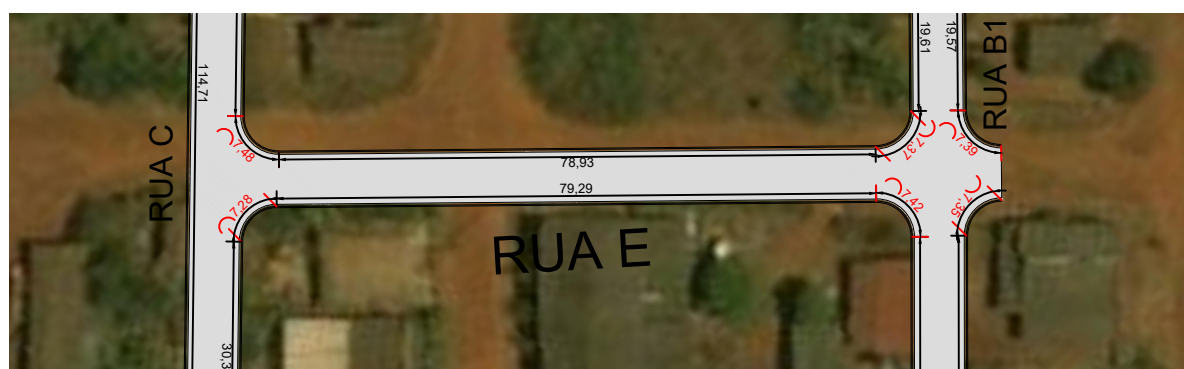
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

ASSUNTO:
SEÇÃO DE TERRAPLENAGEM, PERFIL LONGITUDINAL, QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM

ABRIL/2024	LEGENDA: <div><div></div> Greide</div> <div><div></div> Terreno Natural</div>	TER FOLHA Nº 04
REVISÃO: 1ª - 01/00/0000		
ESCALA: SEM ESCALA		
ART:		

DESENHO: EDUARDO C. SHIMBA JR.

GEOMÉTRICO

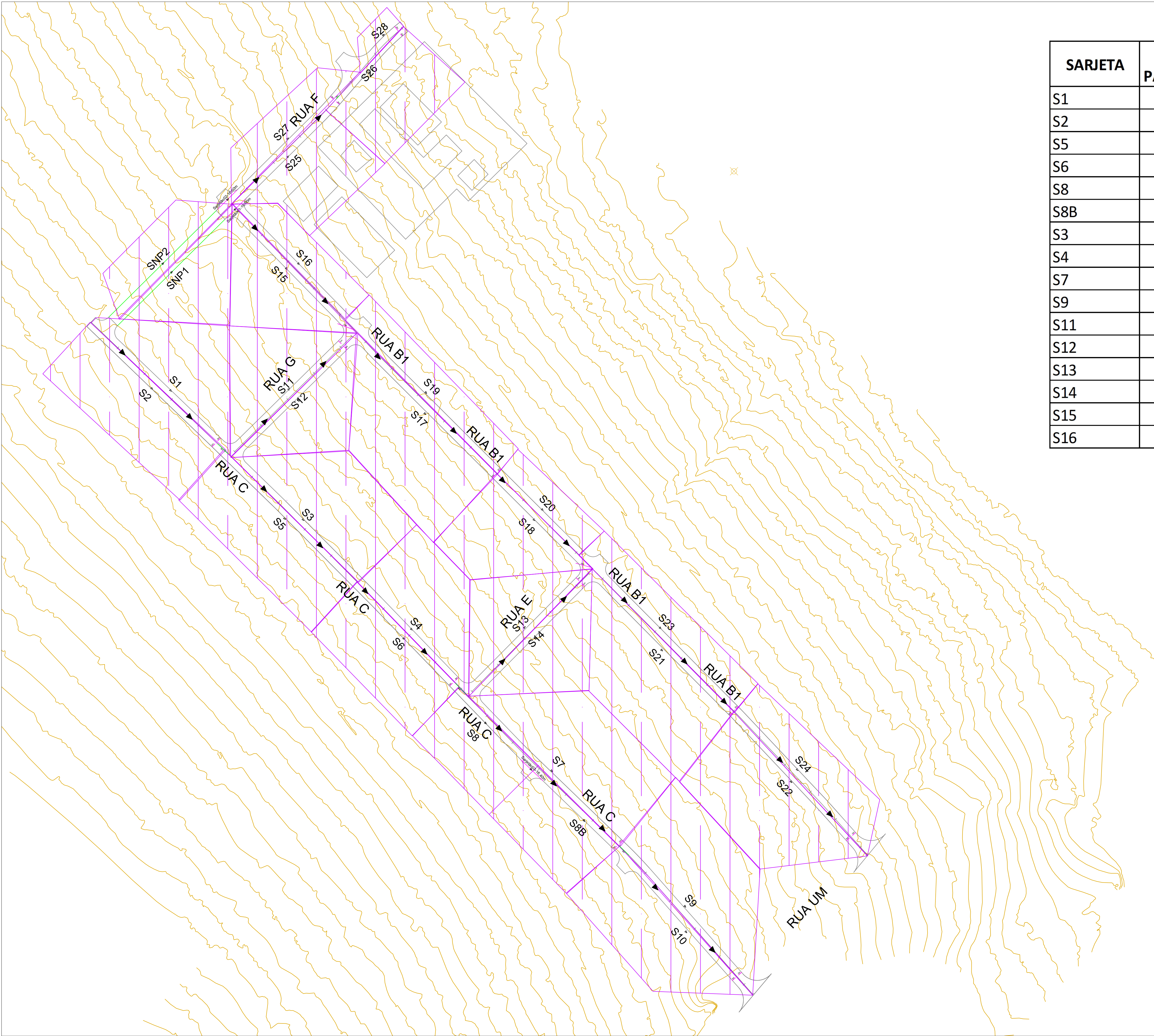


PG

FOLHA Nº

01

PROJETO DE DRENAGEM URBANA



MAPA PLANIALTIMÉTRICO E ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO
Esc.: SEM ESCALA

SARJETA	ÁREA PARCIAL (ha)	SARJETA	ÁREA PARCIAL (ha)
S1	0,272	S19	0,2084
S2	0,371	S20	0,1122
S5	0,3694	S23	0,2267
S6	0,2851	S24	0,2239
S8	0,2098	S28	0,0391
S8B	0,2188	SNP1	0,1973
S3	0,3403	S25	0,2464
S4	0,2783	S26	0,2668
S7	0,4273	SNP2	0,1673
S9	0,4117	S27	0,1593
S11	0,2409	S10	0,341
S12	0,1981	S17	0,4202
S13	0,2059	S18	0,2535
S14	0,2106	S21	0,4178
S15	0,2248	S22	0,3989
S16	0,1386		

CARIMBO DO CAU / CREA:		CARIMBO DA PREFEITURA:	
<div>ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS</div> <div>COORDENAÇÃO DE PROJETOS</div> <div>SITE: www.amm.org.br</div> <div>E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com</div>			
TIPO DE OBRA:	INFRAESTRUTURA	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
OBJETO:	DRENAGEM URBANA		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	RUAS DO DISTRITO TERRA ROXA - RUA B1, RUA C, RUA E, RUA F e RUA G		
AUTOR DO PROJETO:	BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL CREA MT27995 <div><div>Documento assinado digitalmente</div><div>BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA</div><div>Data: 05/05/2024 15:14:39 -0300</div><div>Verifique em https://validar.it.gov.br</div></div>		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:			
PROJETO DRENAGEM			
ASSUNTO: PLANIALTIMÉTRICO E ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO			
DATA DE ENTREGA: 05/04/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	QUADRO DE ÁREAS	
REVISÃO:	VIAS CONTEMPLADAS		
ESCALA: INDICADA			
ART:	DESENHO:		

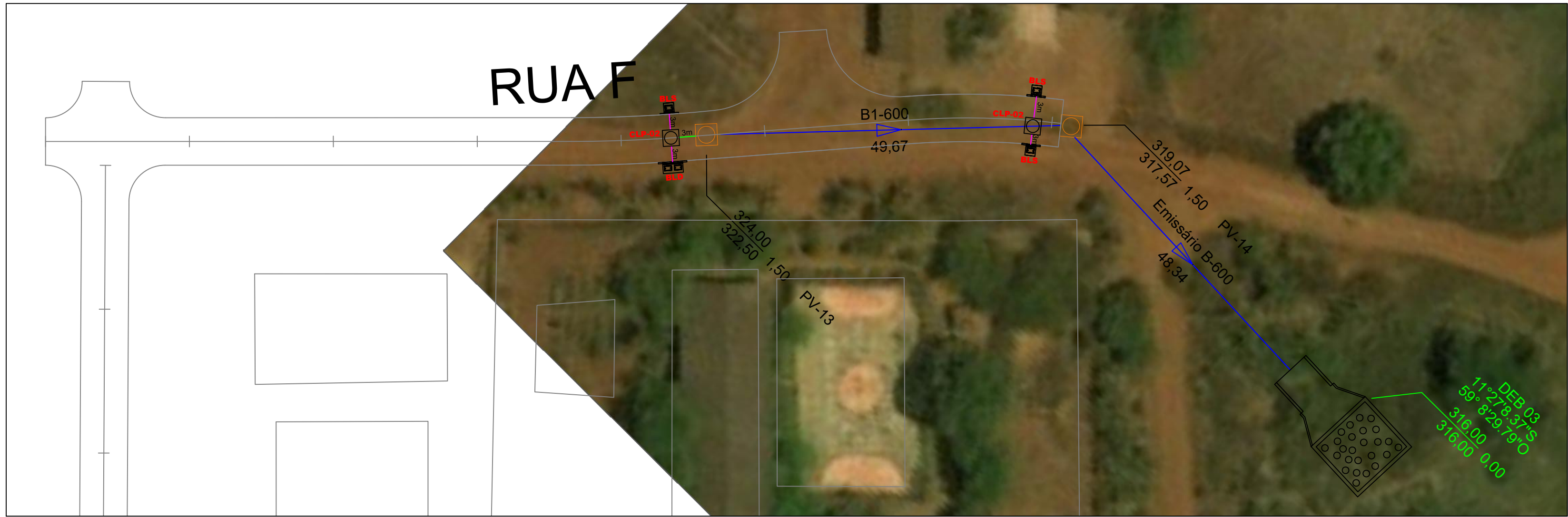
DRE

FOLHA Nº

01

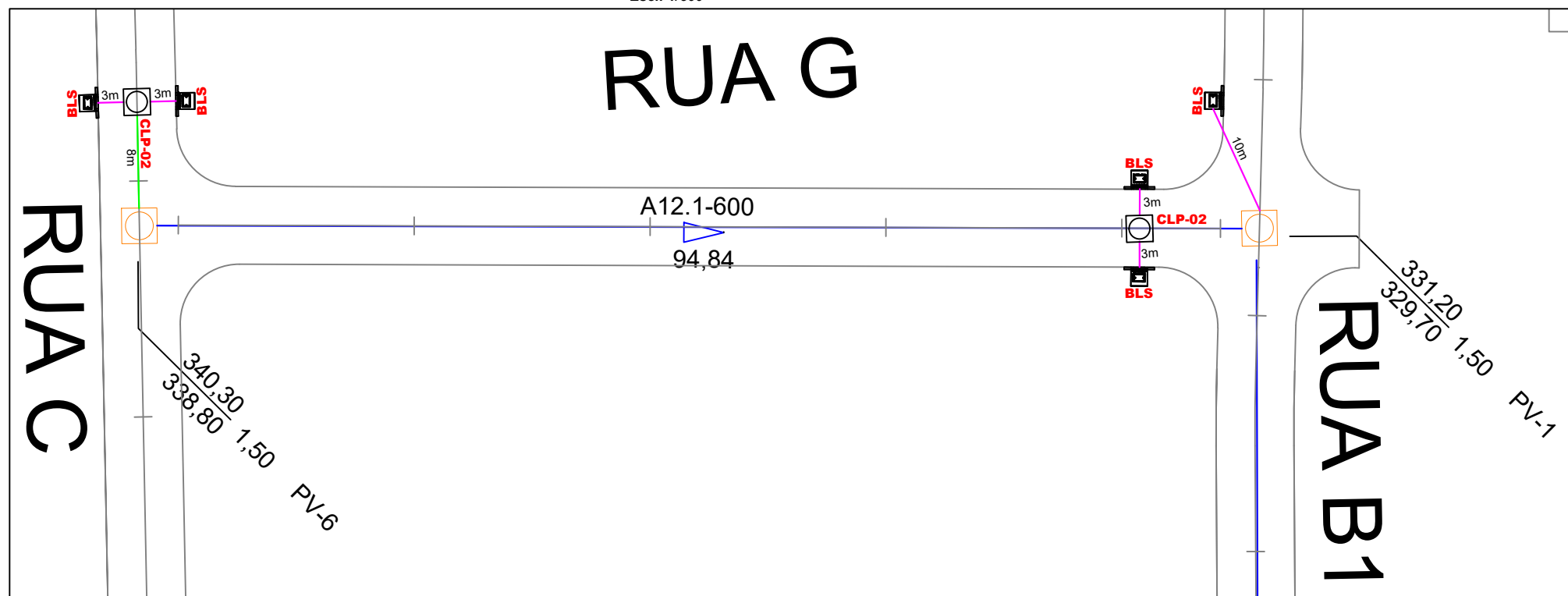
04

RUA F



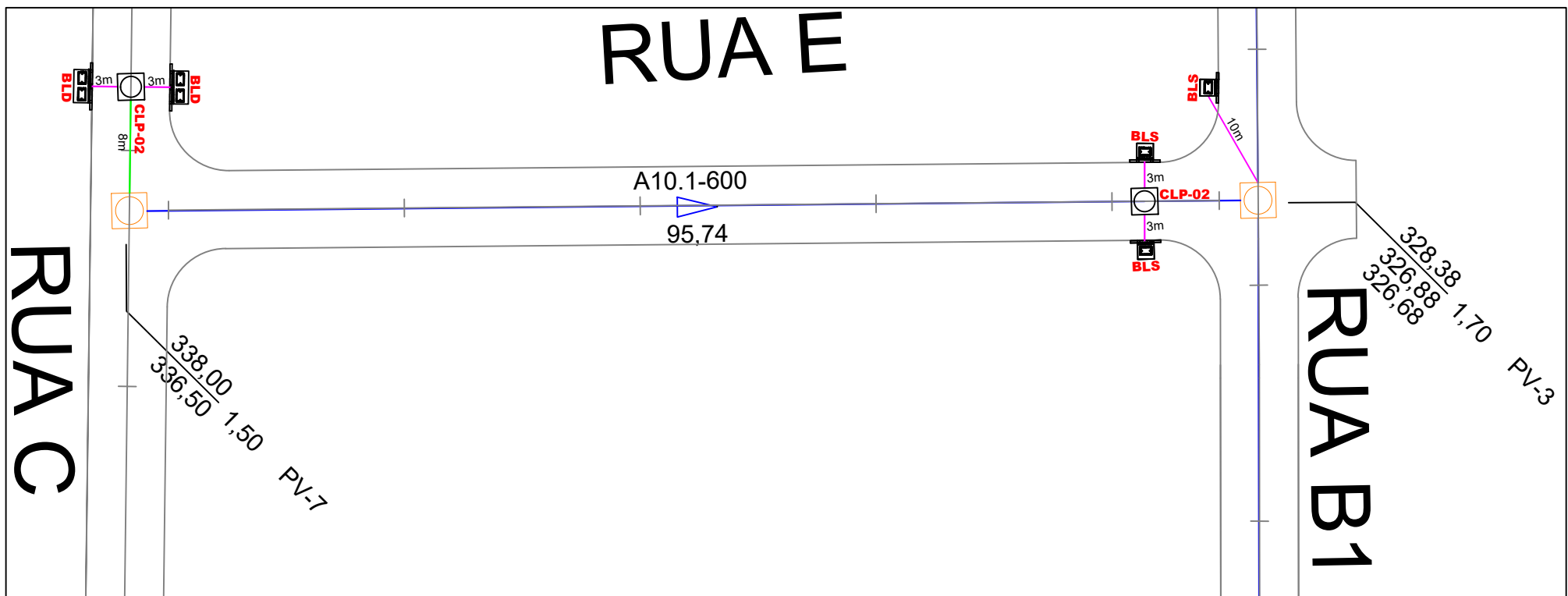
REDE RUA F
Esc.: 1/500

RUA G



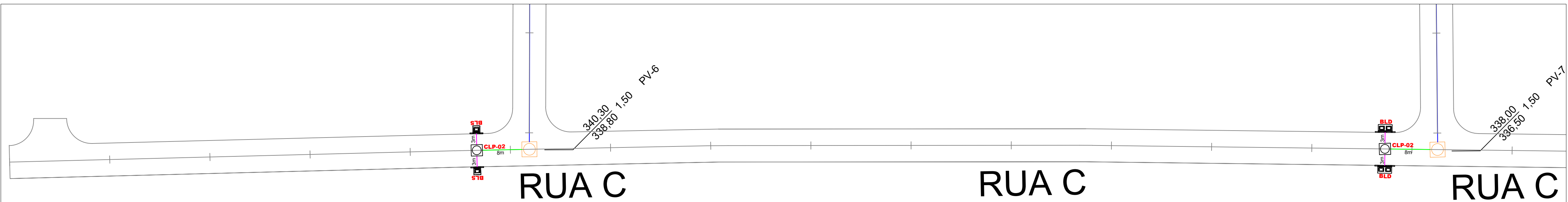
REDE RUA G
Esc.: 1/500

RUA E



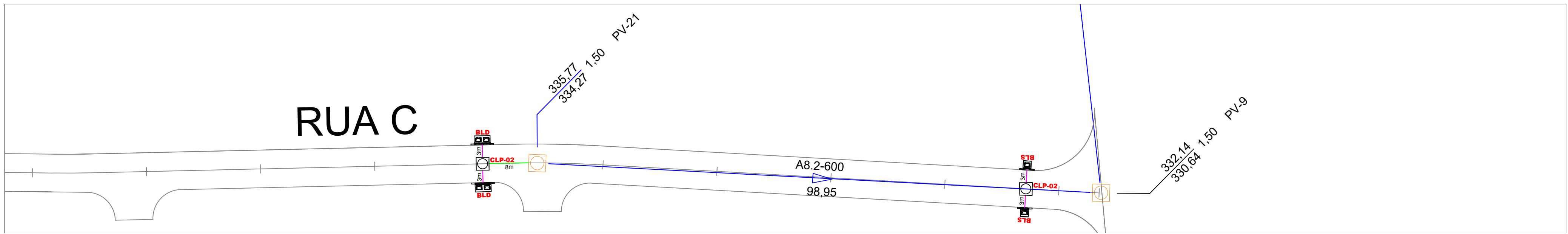
REDE RUA F
Esc.: 1/500

RUA C

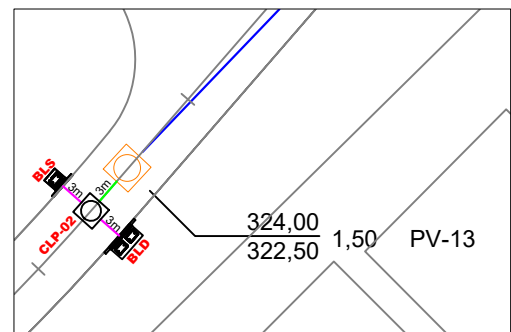


REDE RUA C
Esc.: 1/500

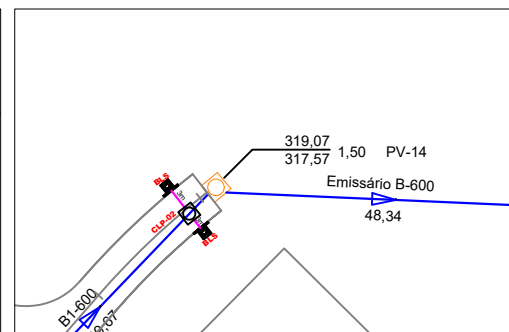
RUA C



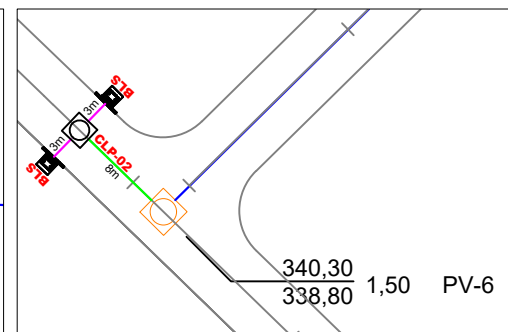
REDE RUA C
Esc.: 1/500



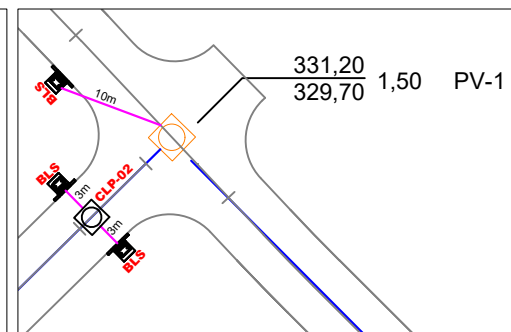
ASSOCIAÇÕES - PV-13
Esc.: SEM ESCALA



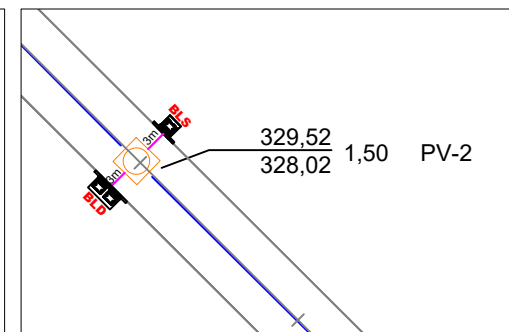
ASSOCIAÇÕES - PV-14
Esc.: SEM ESCALA



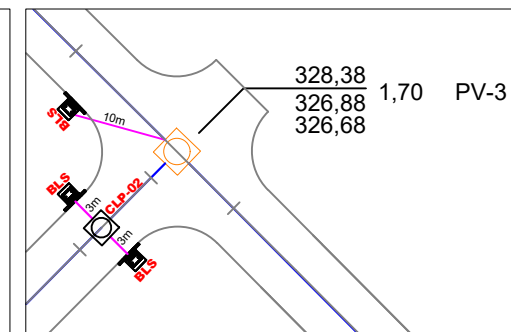
ASSOCIAÇÕES - PV-6
Esc.: SEM ESCALA



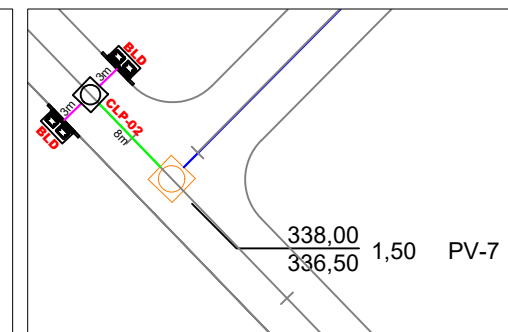
ASSOCIAÇÕES - PV-1
Esc.: SEM ESCALA



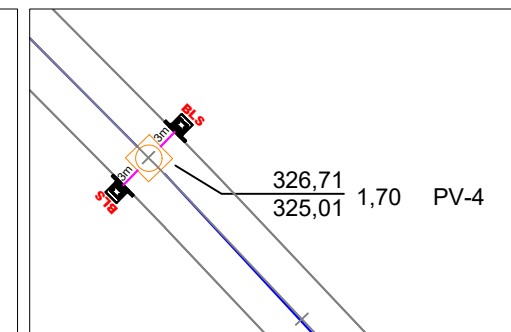
ASSOCIAÇÕES - PV-2
Esc.: SEM ESCALA



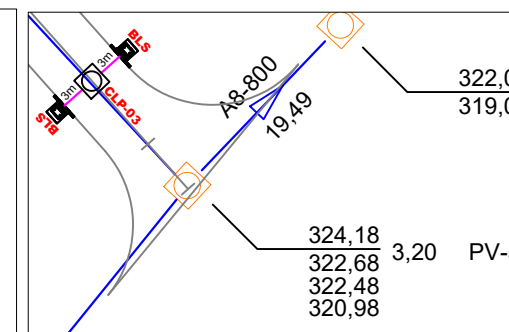
ASSOCIAÇÕES - PV-3
Esc.: SEM ESCALA



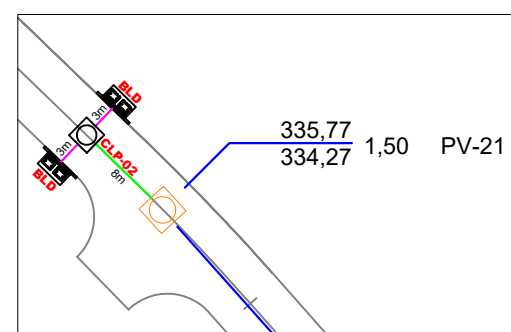
ASSOCIAÇÕES - PV-7
Esc.: SEM ESCALA



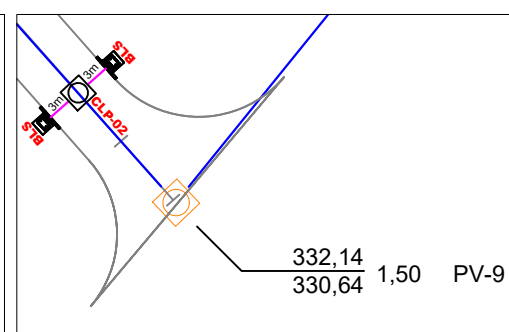
ASSOCIAÇÕES - PV-4
Esc.: SEM ESCALA



ASSOCIAÇÕES - PV-5
Esc.: SEM ESCALA



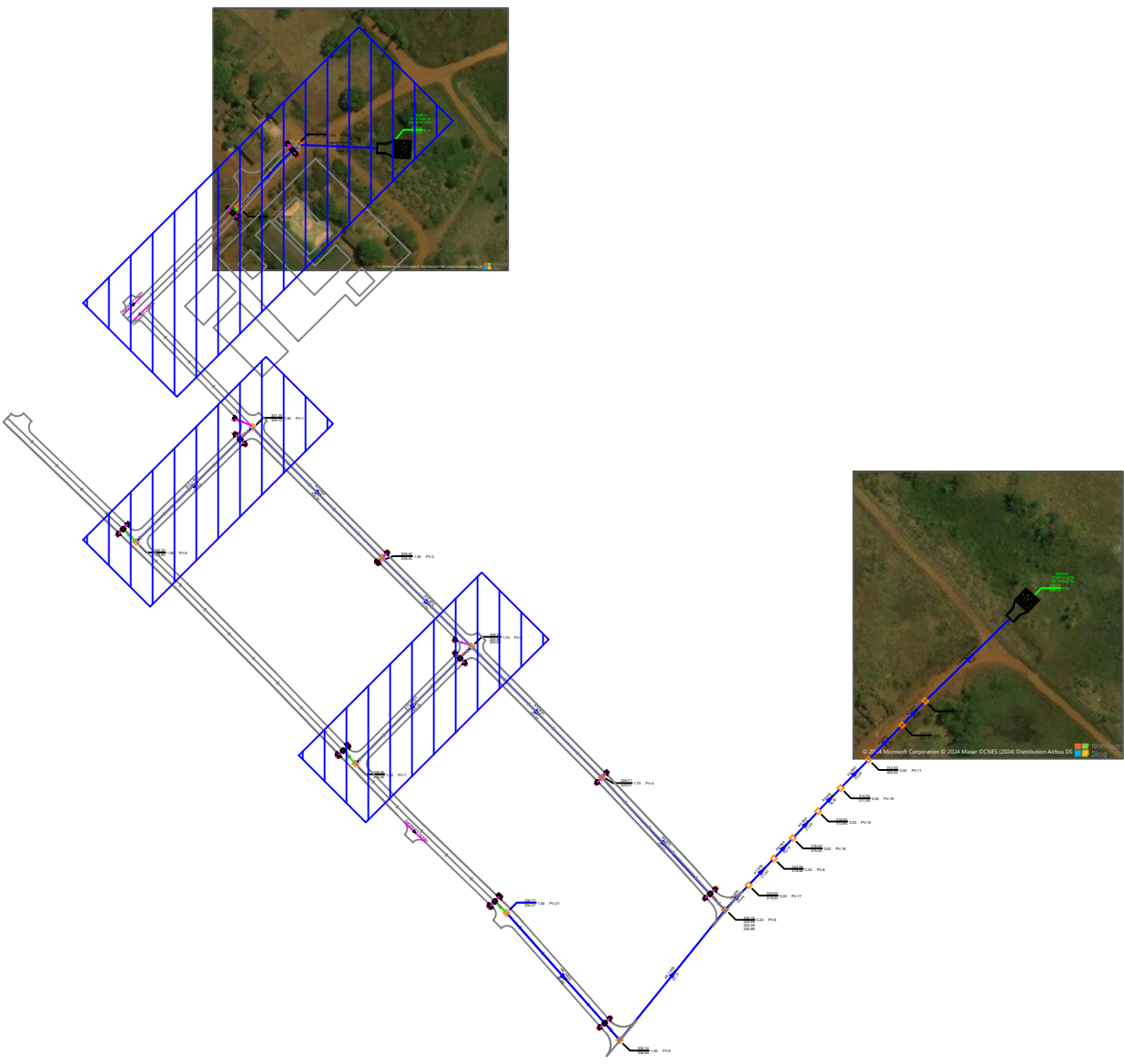
ASSOCIAÇÕES - PV-21
Esc.: SEM ESCALA



ASSOCIAÇÕES - PV-9
Esc.: SEM ESCALA

LEGENDA :

- ASSOCIAÇÃO - DN 400 MM
- ASSOCIAÇÃO - DN 600 MM
- REDE DE DRENAGEM PROJETADA
- REDE DE DRENAGEM PREVISTA
- Trecho-Diâmetro
- Comprimento
- Cola de terreno - Profundidade
- Cola de fundo
- PV - POÇO DE VISITA (1,5m x 1,5m)
- PV - POÇO DE VISITA (2,0m x 2,0m)
- PV - POÇO DE VISITA (2,5m x 2,5m)
- PV - POÇO DE VISITA (3,0m x 3,0m)
- PV - POÇO DE VISITA (3,5m x 3,5m)
- CLP - CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM
- BLD - BOCA DE LOBO DUPLA
- BLS - BOCA DE LOBO SIMPLES
- DEB- DISSIPADOR DE ENERGIA



CROQUI LOCALIZAÇÃO

CARIMBO DO CAU / CREA:	CARIMBO DA PREFEITURA:
------------------------	------------------------

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS SITE: www.amm.org.br E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com ADM. LEONARDO BORTOLIN			
			
TIPO DE OBRA:	INFRAESTRUTURA	MODALIDADE:	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
OBJETO:	DRENAGEM URBANA		
CONCEDENTE/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA 15.359.201/0001-57		
ENDEREÇO:	RUAS DO DISTRITO TERRA ROXA - RUA B1, RUA C, RUA E, RUA F e RUA G		
AUTOR DO PROJETO:	BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL CREA MT27995		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:			

PROJETO DRENAGEM

ASSUNTO:
ASSOCIAÇÕES E REDES PROJETADAS

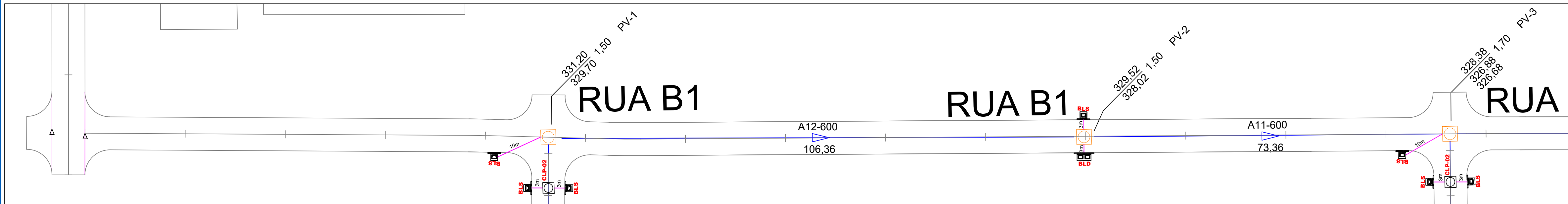
DATA DE ENTREGA: 05/04/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	QUADRO DE ÁREAS
REVISÃO:	VIAS CONTEMPLADAS	
ESCALA: INDICADA		
ART:	DESENHO:	

DRE

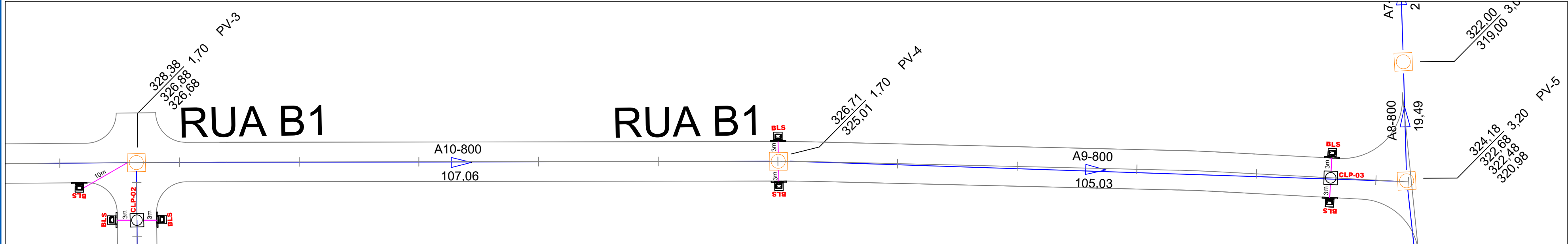
FOLHA Nº

02

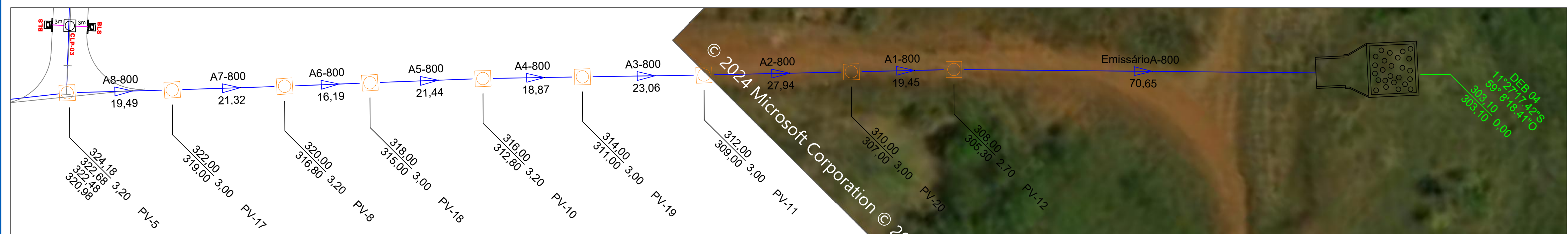
04



REDE RUA B1 COM RUA F
Esc.: 1/500



REDE RUA B1 COM RUA UM
Esc.: 1/500



REDE RUA B1 COM RUA UM
Esc.: 1/500

LEGENDA :

ASSOCIAÇÃO - DN 400 MM

ASSOCIAÇÃO - DN 600 MM

REDE DE DRENAGEM PROJETADA

REDE DE DRENAGEM PREVISTA

PV - POÇO DE VISITA (1,5m x 1,5m)

PV - POÇO DE VISITA (2,0m x 2,0m)

PV - POÇO DE VISITA (2,5m x 2,5m)

PV - POÇO DE VISITA (3,0m x 3,0m)

PV - POÇO DE VISITA (3,5m x 3,5m)

CLP - CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM

BLD - BOCA DE LOBO DUPLA

BLS - BOCA DE LOBO SIMPLES

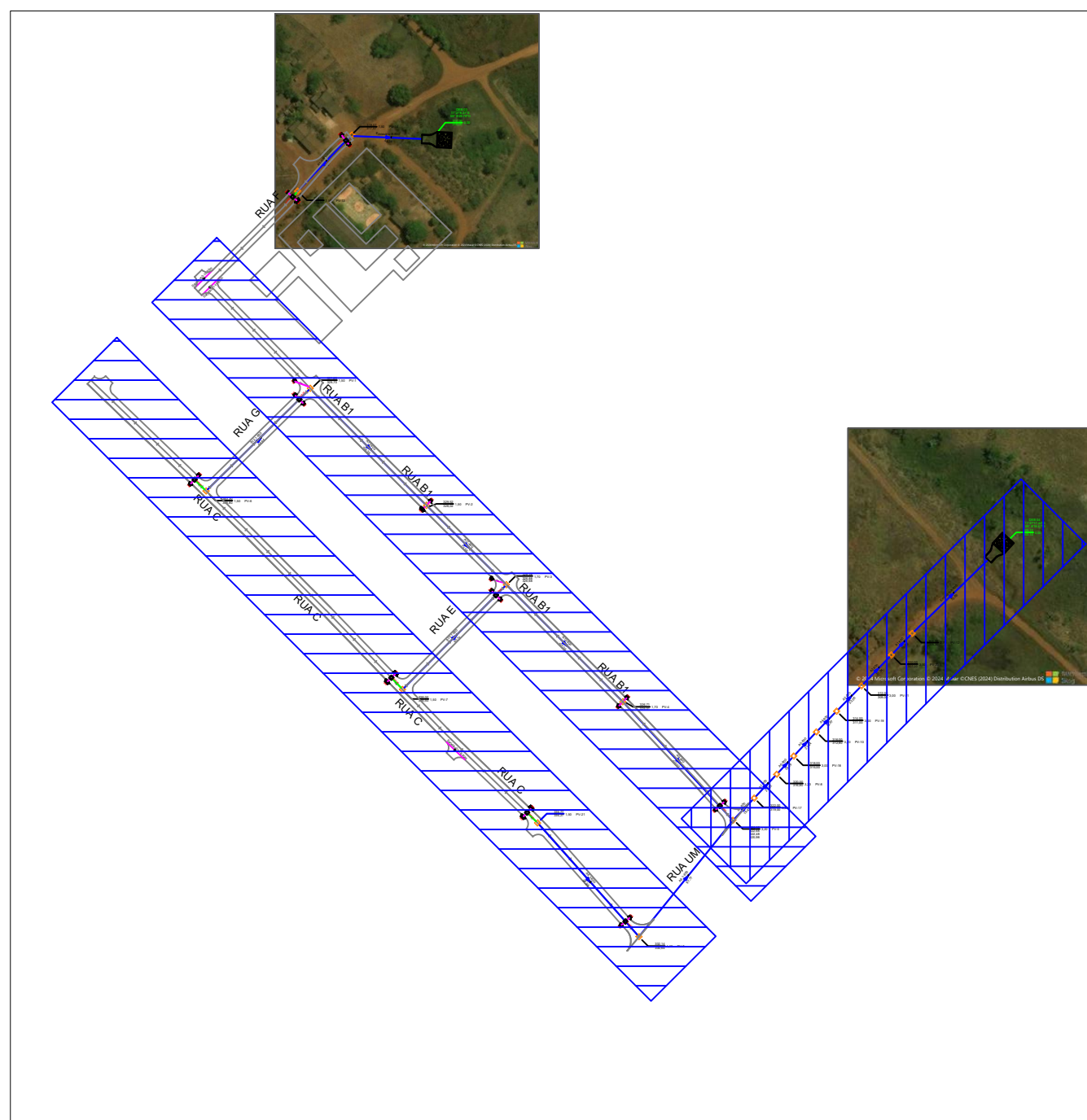
DEB - DISSIPADOR DE ENERGIA

Trecho-Diâmetro

Comprimento

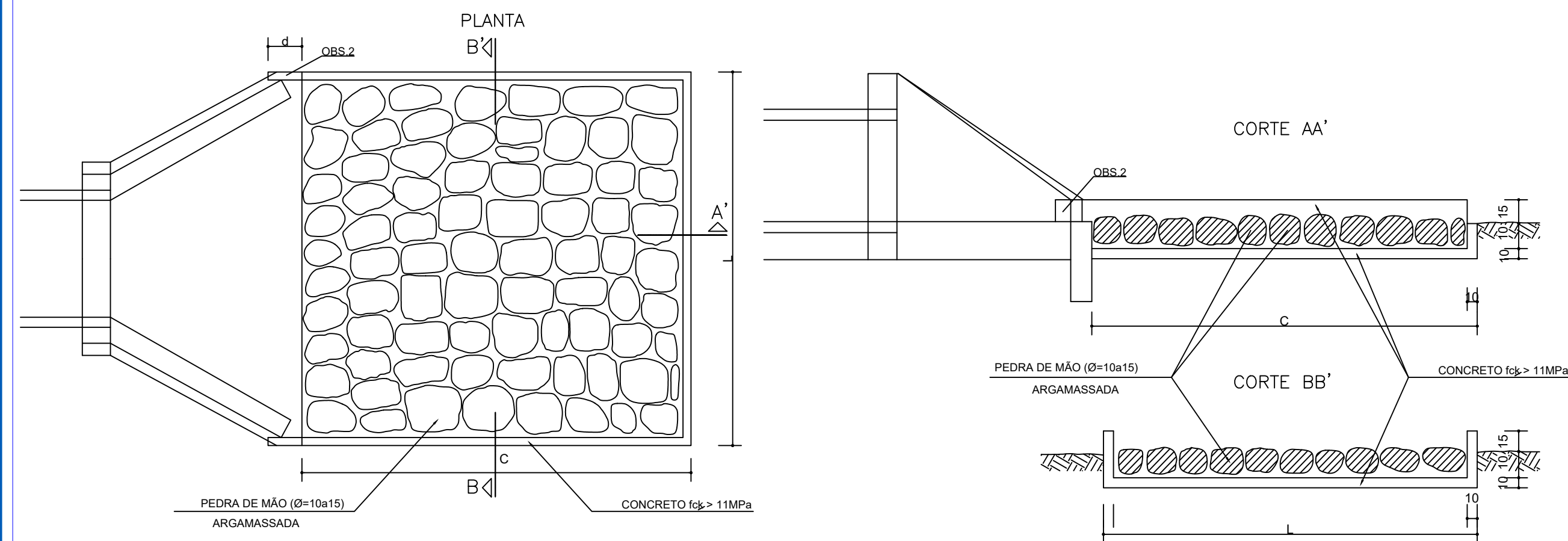
Cola de terreno - Profundidade

Cola de fundo



CROQUI LOCALIZAÇÃO
Esc.: SEM ESCALA

APLICÁVEIS A SAÍDAS DE BUEIROS TUBULARES E DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS - DEB



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE									
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m³)	FORMAS (m²)	PEDRA ARGAMASSA (m³)	ESCAVAÇÃO (m³)
DEB 04	BSTC ø 80	320	293	30	15	1,83	9,65	1,41	6,18
DEB 05	BSTC ø 100	400	345	30	15	2,59	11,63	2,07	6,18
DEB 07	BSTC ø 150	560	522	30	15	5,12	16,37	4,38	17,87

DRENAGEM PLUVIAL URBANA - CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM

PLANTA

CORTE AA'

CORTE A A'

CORTE B B'

TAMPA DA CAIXA

OBSERVAÇÕES:

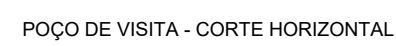
- DIMENSÕES EM cm.
- BITOLA DE AÇO EM mm.
- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS : 2,5 cm.

TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

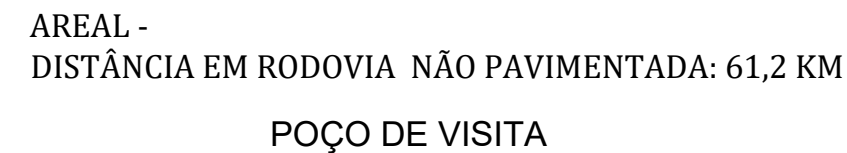
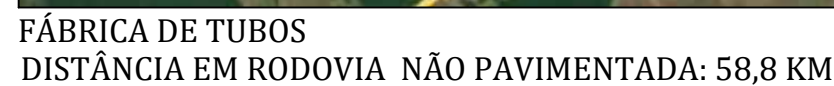
D	POSIÇÃO							
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (Kg)	CONCRETO (m³)
POÇOS DE VISITA SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50 cm									
CLP07	40	60	20	100	80	80	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	80	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	100	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	130	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	150	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	180	34,82	16,2	3,820
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100 cm									
CLP13	40	60	20	100	80	80	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	80	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	100	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	130	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	150	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	180	38,27	16,2	4,290



DIMENSÕES			
SINAPI	Comp.(C)	Larg.(L)	ALT.(h)
99290	1,50 m	1,50 m	1,45 m
99301	2,00 m	2,00 m	1,45 m
99326	2,50 m	2,50 m	1,45 m
99303	3,00 m	3,00 m	1,45 m
99310	3,50 m	3,50 m	1,45 m
99315	4,00 m	4,00 m	1,45 m



DRE
FOLHA Nº
04/
04

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE DRENAGEM URBANA

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA E DRENAGEM DE ÁGUAS
PLUVIAIS**

MUNICÍPIO: DISTRITO TERRA ROXA - JUÍNA / MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / ABRIL / 2024

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de Juína-MT**

Obra.....: **PAVIMENTAÇÃO URBANA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Localidade: **JUÍNA /MT**

Data: **ABRIL / 2024**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para o Projeto de Drenagem de Água Pluviais da Implantação de Pavimentação Asfáltica diversas ruas , localizado no distrito Terra Roxa no município de Juína - MT.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

DRENAGEM URBANA

1. INTRODUÇÃO

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. O estudo do comportamento hidrológico e hidráulico da região irá direcionar o tipo de sistema de drenagem que será adotado, seja superficial, subterrâneo ou ambos de maneira convencional ou não convencional.

As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nas bocas de lobo situadas nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. É conveniente que esta água seja escoada por gravidade (Pompêo, 2001).

Água de chuva não coletada ou coletada em más condições de implantação pode gerar alagamentos, prejuízos para a população em geral, tanto para os que residem no local quanto para os que estão apenas de passagem, além de possíveis riscos para a saúde (CETESB, 1980).

Várias medidas de controle na fonte podem alterar o percurso das águas, influenciando diretamente no comportamento da macro e microdrenagem, podendo ser utilizadas a favor do projeto.

1.1. Generalidades

O presente memorial refere-se ao estudo hidrológico no distrito Terra Roxa no município de Juína – MT. Drenagem por escoamento superficial, utilizando meio-fio e sarjeta, e drenagem profunda utilizando bocas-de-lobo, caixa de passagem, poços de visita e manilhas de concreto. As ruas contempladas são Rua C, Rua B1, Rua E, Rua G e Rua F.

As águas coletadas serão encaminhadas para o lançamento em emissário com dissipador de energia nas coordenadas:

DISSIPADORES				
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		
1	RUA F	11°27'17.42"S	59° 8'18.41"O	DEB-03
2	RUA UM	11°27'8.37"S	59° 8'29.79"O	DEB-04

2. PLUVIOMETRIA

A) Definição do posto pluviométrico

O posto de monitoramento pluviométrico da região (JUÍNA - 1158002) encontra-se localizada no município de Juína, local de estudo. A estação possui uma série histórica de 39 anos de dados brutos, para o presente estudo foram utilizados 22 anos de dados consistido. Na Tabela 1 encontra-se as informações da estação.

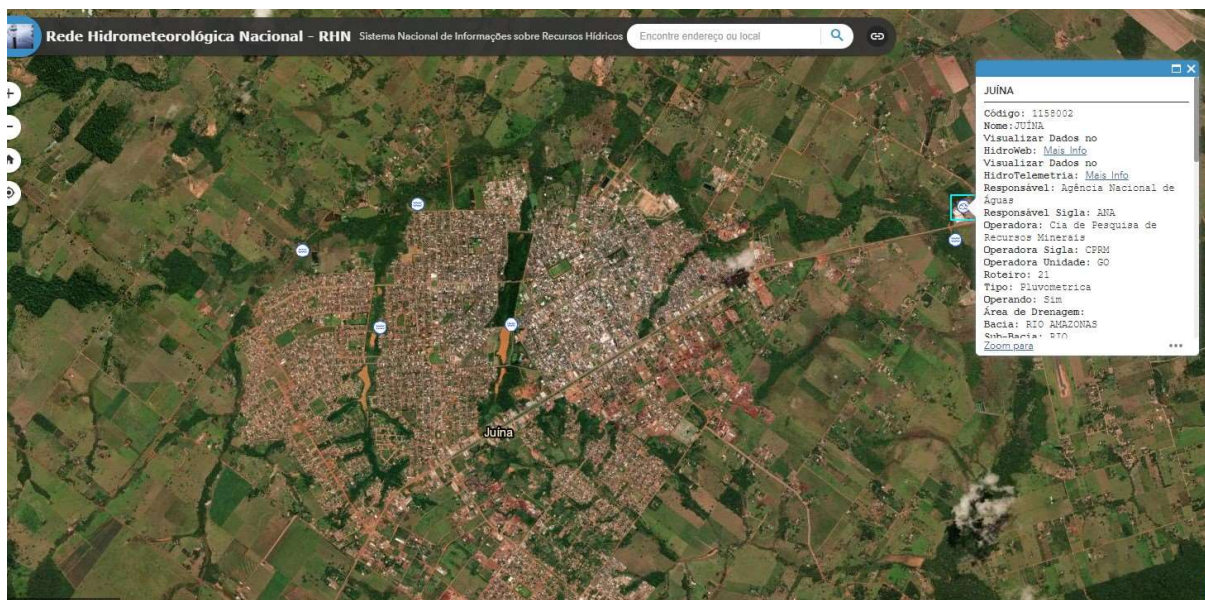


Figura 1: Localização dos pontos de estudo e estação pluviométrica

FONTE: Acervo Pessoal, 2023.

A estação 1158002 foi selecionada por conter série histórica longa e com poucas falhas. Para análise, foi desprezado os anos com falhas no período chuvoso.

B) Estação pluviométrica

Tabela 1: Dados da Estação Pluviométrica

Dados da Estação	
Código	1158002
Nome	JUÁNA
Município	JUÍNA
Bacia	Rio Amazonas
Sub-bacia	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena...
Estado	MATO GROSSO
Responsável	ANA
Operadora	Cia de Pesquisa de Recursos Minerais

Fonte: Agência Nacional das Águas (ANA) – HidroWEB, 2023.

Todos os dados referentes a pluviometria do local foram extraídos juntos a ANA (Agência Nacional de águas, na estação mencionada na TABELA 01.

3. EQUAÇÃO DE CHUVA

Foi utilizado a equação IDF processada pelo Software GAM IDF – Genetic Algorithm Methodology for IDF, desenvolvido pela Universidade Federal de Pelotas. A seguir será apresentado os resultados da equação calculada.

Relatório | chuvas_T_01158002.txt

Resumo dos Resultados

Teste de Mann-Kendall ao nível de significância de 5%	Não há tendência
Função densidade de probabilidade (FDP)	Kappa
Parâmetros da FDP	ξ : 67.9769, α : 26.7331, k : 0.244, h : 0.4644
Teste de Anderson Darling ao nível de significância de 5%	Estatística: 0.2485 p-valor: 0.9711 Resultado do teste: FDP se ajusta
Parâmetros da IDF	a: 769.408, b: 0.127, c: 9.225, d: 0.707
Nash e Sutcliffe (NS)	0.9939
RMSE (mm/h)	4.353

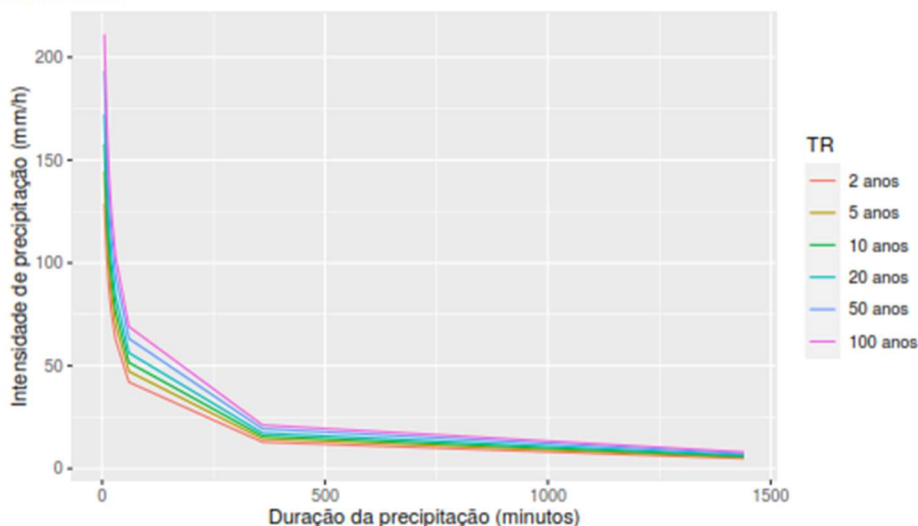
Função Densidade de Probabilidade - FDP

$$F = \left[1 - (0.4644) \left\{ 1 - \frac{0.244(x - 67.9769)}{26.7331} \right\}^{\frac{1}{0.244}} \right]^{\frac{1}{0.4644}}$$

Modelo Matemático IDF

$$I = \frac{769.408 \cdot TR^{0.127}}{(9.225 + t)^{0.707}}$$

Curvas IDF



2 anos	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos
Duração (min)		I (mm/h)			
1440		6.0			
360		15.8			
60		51.6			
30		77.0			
20		94.8			
15		108.3			
10		127.5			
5		157.8			

$$I = \frac{769.408 \cdot TR^{0.127}}{(9.225 + t)^{0.707}}$$

TR (anos)

10

Duração (min)

10

$$I = 127.5 \text{ mm/h}$$

4. ESTIMATIVA DE VAZÕES

De acordo com a IS-203, os métodos de cálculo das vazões de projeto são função da área da bacia de contribuição, devendo ser adotados os limites constantes descrito abaixo:

Área da Bacia	Método de Cálculo
Até 4 Km ²	Racional
Até 4 Km ²	Racional Modificado (DNIT) Áreas Urbanas
2 a 200 Km ²	I-Pai-Wu
4 Km ² a 10 Km ²	Racional com Coeficiente de Retardo
10 Km ² a 2.000 Km ²	Hidrograma Unitário Triangular
200 a 600 km ²	Kokei Uehara
Acima de 2.000 Km ²	Métodos Estatísticos

Para microbacias urbanas, é comumente utilizado o **método racional**, desenvolvido em 1889, para cálculo de descarga máxima de uma enchente de projeto é uma expressão muito simples, relacionando o valor de vazão com a área da bacia, intensidade de chuva e coeficiente de escoamento superficial. No entanto, por sua simplicidade, o método exige a definição de um único parâmetro expressando o comportamento da área na formação do deflúvio, consequentemente reunindo todas as incertezas dos diversos fatores que interferem nesse parâmetro. Contudo, por sua extraordinária simplicidade, esta expressão é dentro todos os métodos de avaliação, o utilizado com maior frequência, não só no Brasil, mas em todo o mundo, principalmente em bacias de pequeno porte ou em áreas urbanas.

Algumas premissas são levadas em consideração pelo método:

- O pico do deflúvio superficial direto, relativo a um dado ponto de projeto, é função do tempo de concentração respectivo, assim como da intensidade de chuva, cuja duração é considerada sendo igual ao tempo de concentração em questão;
- As condições de permeabilidade das superfícies permanecem constantes durante a ocorrência da chuva;
- O pico do deflúvio superficial direto ocorre quando toda a área de drenagem, a montante do ponto de projeto, passa a contribuir ao escoamento.

A fórmula geral do método racional é

$$Q = 0,00278 * C * I * A$$

Onde:

Q = descarga de projeto; em m³/s;

A = área da bacia drenada, em ha;

I = intensidade de precipitação, em mm/h, obtida na curva de frequência-intensidade-duração. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração da bacia;

C = coeficiente de deflúvio

4.1. Áreas de contribuição

Quando se trata de aplicar o método racional a uma seção de um curso d'água em uma bacia, a área de drenagem correspondente a esta seção é a área delimitada pelo divisor topográfico.

A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras e podem tornar-se complexos, devido às correções de topografia, cortes e aterros realizados para as edificações. Na maior parte dos casos, as estimativas de vazões são realizadas em cruzamentos de ruas, considerados como pontos de análise da rede de drenagem.

Assim, deve ser delimitada a área de contribuição a montante de cada um destes pontos de análise. Para contornar a complexidade da análise, considera-se que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980)

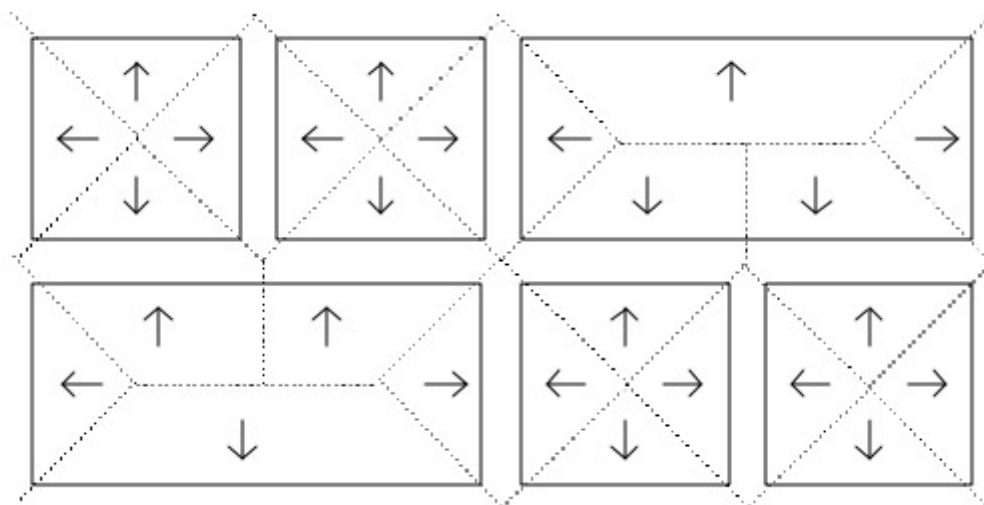


Figura 2 - Subdivisão de quarteirões em áreas contribuintes

4.2. Tempo de concentração

O tempo de concentração (t_c) é o tempo em minutos que leva uma gota de água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de concentração ou seção de controle.

De uma forma simplificada, o tempo de concentração pode ser entendido como a soma de dois tempos: o tempo de entrada (t_e) e o tempo de percurso (t_p).

$$T_c = t_p + t_e$$

Onde:

t_p = tempo de percurso – tempo de escoamento dentro da galeria ou canal, calculado pelo Método Cinemático;

t_e = tempo de entrada – tempo gasto pelas chuvas caídas nos pontos mais distantes da bacia para atingirem o primeiro ralo ou seção considerada;

O tempo de entrada (t_e) pode também ser subdividido em parcelas:

$$t_e = t_1 + t_2$$

Onde:

t_1 = tempo de escoamento superficial no talvegue – tempo de escoamento das águas pelo talvegue até alcançar o primeiro ralo ou seção considerada, calculado pela equação de George Ribeiro ou pela equação de Kirpich;

t_2 = tempo de percurso sobre o terreno natural – tempo de escoamento das águas sobre o terreno natural, fora dos sulcos, até alcançar o ponto considerado do talvegue, calculado pela equação de Kerby;

- **George Ribeiro**

A equação proposta por George Ribeiro tem a seguinte forma:

$$t_1 = 16 L_1 / (1,05 - 0,2 p) (100 S_1)^{0,04}$$

Onde:

t_1 = Tempo de escoamento superficial em minutos;

L_1 = Comprimento do talvegue principal, em km;

p = Porcentagem, em decimal, da área da bacia coberta de vegetação;

S_1 = Declividade média do talvegue principal.

- **Kirpich**

A equação de Kirpich é apresentada a seguir:

$$t_1 = 0,39(L^2 / S)^{0,385}$$

Onde:

t_1 = Tempo de escoamento superficial, em h;

L = Comprimento do talvegue, em km;

S = Declividade média do talvegue da bacia, em km

- **Kerby**

A equação de Kerby é adotada para calcular a parcela t_2 , relativa ao percurso no terreno natural até alcançar o talvegue:

$$t_2 = 1,44 [L_2 C_k (1/(S_2)^{0,5})]^{0,47}$$

onde:

t_2 = tempo de percurso sobre o terreno natural, em min;

L_2 = Comprimento do percurso considerado, em m;

C_k = Coeficiente determinado pela tabela 3;

S_2 = Declividade média do terreno;

Tabela 2 - Coeficiente C_k - equação de Kerby

<i>Tipo de superfície</i>	<i>Coefficiente C_k</i>
Lisa e impermeável	0,02
Terreno endurecido e desnudo	0,10
Pasto ralo, terreno cultivado em fileiras e superfície desnuda, moderadamente áspera	0,20
Pasto ou vegetação arbustiva	0,40
Mata de árvores decíduas	0,60
Mata de árvores decíduas tendo o solo recoberto por espessa camada de detritos vegetais	0,80

- **Método Cinemático**

$$t_p = 16,67 \times \sum (L_i/V_i)$$

onde:

t_p = Tempo de percurso, em min;

L_i = Comprimento do talvegue (trechos homogêneos), em km;

V_i = Velocidade do trecho considerado, em m/s.

A aplicação do método cinemático deve ser realizada com base na velocidade correspondente ao escoamento em regime permanente e uniforme. As velocidades poderão ser estimadas pela fórmula de Manning, adotando-se o valor de 0,50 para o raio hidráulico em canais retangulares, 0,61 para canais trapezoidais e 1/4 do diâmetro para seções circulares, conforme a seguinte equação:

$$V = R h^{2/3} S^{1/2} \eta^{-1}$$

Onde:

V = velocidade, em m/s;

Rh = raio hidráulico, em m;

S = declividade do trecho, em m/m;

η = coeficiente de rugosidade;

4.3. Coeficiente de Deflúvio

O parâmetro mais importante e de mais difícil estimativa para aplicação do método racional é o coeficiente de deflúvio, que deve oferecer uma representação dos efeitos da impermeabilização do solo, da retenção superficial, dos retardamentos e da não uniformidade na distribuição espacial e temporal da chuva. Infelizmente, não é possível obter de uma forma determinística o coeficiente de deflúvio a ser utilizado para um projeto. Os valores adotados devem ser escolhidos criteriosamente, a partir de tabelas. O coeficiente de deflúvio deve ser ajustado também em função do período de retorno, para considerar a ocorrência de chuvas com frequência pequena. Para períodos de retorno de 25, 50

e 100 anos, os valores do coeficiente de deflúvio, escolhidos de acordo com a natureza das superfícies, devem ser majorados em 10, 20 e 25%, respectivamente (Fugita, 1980)

Tabela 1. Coeficiente de escoamento superficial (runoff) – “C”

Tipologia da área de drenagem	Coeficiente de escoamento superficial
Áreas Comerciais	0,70 – 0,95
áreas centrais	0,70 – 0,95
áreas de bairros	0,50 – 0,70
Áreas Residenciais	
residenciais isoladas	0,35 – 0,50
unidades múltiplas, separadas	0,40 – 0,60
unidades múltiplas, conjugadas	0,60 – 0,75
áreas com lotes de 2.000 m ² ou maiores	0,30 – 0,45
áreas suburbanas	0,25 – 0,40
áreas com prédios de apartamentos	0,50 – 0,70
Áreas Industriais	
área com ocupação esparsa	0,50 – 0,80
área com ocupação densa	0,60 – 0,90
Superfícies	
asfalto	0,70 – 0,95
concreto	0,80 – 0,95
blocket	0,70 – 0,89
paralelepípedo	0,58 – 0,81
telhado	0,75 – 0,95
solo compactado	0,59 – 0,79
Áreas sem melhoramentos ou naturais	
solo arenoso, declividade baixa < 2 %	0,05 – 0,10
solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 – 0,15
solo arenoso, declividade alta > 7 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade baixa < 2 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade média entre 2% e 7%	0,20 – 0,25
solo argiloso, declividade alta > 7 %	0,25 – 0,30
grama, em solo arenoso, declividade baixa < 2%	0,05 – 0,10
grama, em solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 – 0,15
grama, em solo arenoso, declividade alta > 7%	0,15 – 0,20
grama, em solo argiloso, declividade baixa < 2%	0,13 – 0,17
grama, em solo argiloso, declividade média 2% < S < 7%	0,18 – 0,22
grama, em solo argiloso, declividade alta > 7%	0,25 – 0,35
florestas com declividade < 5%	0,25 – 0,30
florestas com declividade média entre 5% e 10%	0,30 – 0,35
florestas com declividade > 10%	0,45 – 0,50
capoeira ou pasto com declividade < 5%	0,25 – 0,30
capoeira ou pasto com declividade entre 5% e 10%	0,30 – 0,36
capoeira ou pasto com declividade > 10%	0,35 – 0,42

4.4. Curvas de Intensidade-Duração-Frequência

A utilização dos métodos de transformação de chuva em vazão e, particularmente do método racional, implica em uma adequada caracterização das precipitações de projeto. Esta caracterização se faz mediante o estabelecimento da duração da chuva, seu período de retorno e sua intensidade. Conforme já discutido, a duração da precipitação de projeto deve ser igual ao tempo de concentração da bacia.

4.4.1. Período de Retorno

O período de retorno, definido como o tempo médio em anos que um evento pode ser igualado ou superado pelo menos uma vez, é importante porque envolve o risco de falha da estrutura hidráulica.

As dificuldades em estabelecer objetivamente o período de retorno fazem com que a escolha recaia sobre valores aceitos de forma mais ou menos ampla pelo meio técnico o que nem sempre é o mais adequado, mas pode-se orientar esse processo de escolha levando-se em conta alguns argumentos descritos a seguir.

Toda intervenção no meio físico de um ambiente, seja ou não urbano, está sujeito a certo risco de falha. As intervenções relativas ao controle de cheias e à drenagem urbana estão sujeitas a falhas decorrentes da aleatoriedade da precipitação. Os projetistas e planejadores se deparam com a seguinte questão: para qual risco de falha se deve dimensionar a obra ou intervenção? Em outras palavras: qual o período de retorno a ser adotado?

A adoção de um risco aceitável é uma tarefa carregada de subjetividade, na qual entra em jogo o balanceamento de custos e benefícios vinculados ao projeto em questão. Em geral, quanto menor o risco, maior o investimento e vice-versa. Normalmente, esse tipo de estudo torna-se muito dispendioso e muito demorado, e nem sempre há a garantia de resultados satisfatórios. A prática cotidiana de projetos e intervenções de pequeno e médio porte exige a adoção de alguns níveis de risco compatíveis com a segurança adequada para cada tipo de intervenção.

Como norma geral, podem-se adotar os seguintes critérios:

a) períodos de retorno mais baixos (2 a 10 anos) para as obras de microdrenagem, pois, em geral, os danos decorrentes da falha desses sistemas são localizados e de menor magnitude;

b) para obras e intervenções em macrodrenagem (canais, córregos e rios de médio e grande porte, reservatórios de retenção, etc.), o risco deve diminuir (sugerem-se períodos de retorno entre 25 e 50 anos), uma vez que a falha desses sistemas resulta em prejuízos e transtornos mais significativos: inundações de edificações, interrupção de tráfego, proliferação de doenças de veiculação hídrica, etc.;

c) para regiões onde se prevê prejuízos de alta magnitude, como grandes corredores de tráfego ou áreas vitais para dinâmica da cidade, sugere-se adotar período de retorno de 100 anos;

d) para áreas onde se localizam instalações e edificações de uso estratégico, como hospitais, bombeiros, polícia, centros de controle de emergências, sugere-se período de retorno de 500 anos. Nas situações em que pode ocorrer perda de vidas humanas, é recomendável adotar períodos de retorno de no mínimo 100 anos.

Via de regra, o tempo de retorno é definido no plano diretor municipal, baseado nos riscos em que o município está disposto a assumir. Em geral, essa é uma informação que não consta na

maioria dos planos diretores dos municípios do Estado de Mato Grosso, sendo usual a definição de outros municípios brasileiros.

Período de Retorno da Prefeitura Municipal de São Paulo (2012):	
Característica do sistema	Tr (anos)
Microdrenagem	2 a 10
Macro drenagem	25 a 50
Grandes corredores de tráfego e aéreas vitais para a cidade	100
Áreas onde se localizam instalações e edificações de uso estratégico, como hospitais, bombeiros, polícia, centros de controle de emergências, etc.	500
Quando há risco de perdas de vidas humanas.	100 (mínimo)
Faixa inundável	
Parques, Jardins, quadras esportivas, etc.	2 a 10
Clubes, instalações institucionais, edificações sobre pilotis, etc.	25 a 100

Período de Retorno da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro (2019):	
Tipo de dispositivo de drenagem	Tr (anos)
Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galeria de águas pluviais	10
Aproveitamento de rede existente - microdrenagem	5
Canais de macrodrenagem não revestidos	10
Canais de macrodrenagem revestidos, com verificação para Tr = 50 anos sem considerar borda livre.	25

Período de Retorno da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2017):	
Tipo de dispositivo de drenagem	Tr (anos)
Afluentes principais dos Ribeirões Arruda e Onça	50
Demais córregos	25
Redes Tubulares	10
Sarjetões e sarjetas	10
Bocas de lobo	10
Descidas d'água	10 ou 25
Bueiros	25 com verificação para 50

Período de Retorno do Distrito Federal (2018):	
Característica do sistema	Tr (anos)
Projetos de baixa e média complexidade (áreas de contribuição de até 300 hectares)	≥ 10
Projetos de alta complexidade (áreas de contribuição maiores que 300 hectares)	≥ 25

Período de Retorno da Prefeitura Municipal de Curitiba (2002):			
Sistema	Característica	Intervalo (anos)	Valor recomendado (anos)
Microdrenagem	Residencial	2 - 5	2
	Comercial	2 - 5	2
	Áreas de prédios públicos	2 - 5	2
	Áreas comerciais e Avenidas	2 - 10	2
	Aeroportos	5 - 10	5
Macro-drenagem		10 - 50	10
Zoneamento de áreas ribeirinhas		5 - 100	50

5. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meio-fios, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

Meio-fios: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.

Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.

Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.

Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.

Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.

Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.

Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas. Fonte: (Pompêo, 2001)

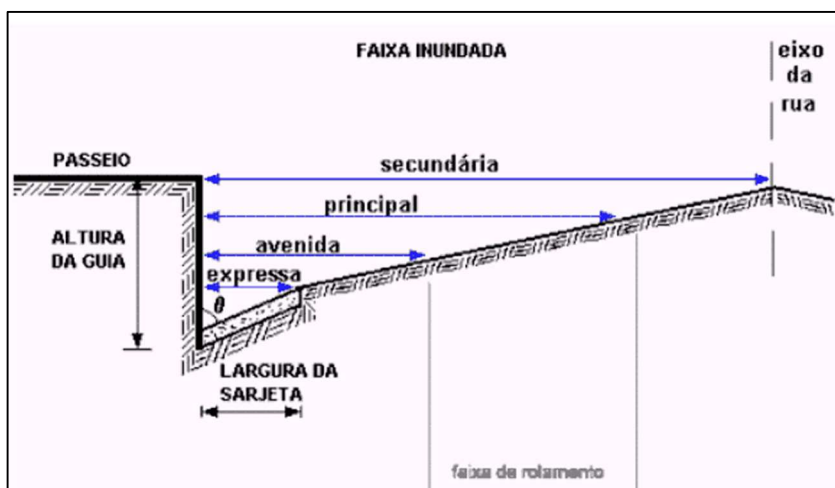
5.1. Concepção do sistema

Sarjetas

O início do sistema é pela sarjeta. Ao dimensionar a sua capacidade de suporte, baseado no nível de exigência de alagamento da via, é possível definir se haverá ou não a necessidade do uso de galerias subterrâneas com bocas de lobo. São locadas conforme a inclinação transversal da via, usualmente, 3% para cada lado, podendo em alguns casos, como pistas duplas com canteiros e curvas, a inclinação ser apenas para um dos lados.

Vias expressas de grande importância para o município devem ser projetadas de forma que a água escoe somente pelas sarjetas, evitando ao máximo o alagamento da faixa de rolamento.

Nas demais vias do município, não há impedimentos para que a água escoe pela calha da via por alguns minutos, durante o pico das precipitações. Para estes casos, o dimensionamento é feito para que a largura de alagamento ultrapasse a sarjeta até a metade da pista, com a altura máxima de 0,20 m de lâmina d'água de forma que não impeça a trafegabilidade do local. Este tipo de dimensionamento é mais econômico e mais viável, pois melhora o escoamento, evita grandes alagamentos, mas não gera um custo excessivo.



Traçado da rede

O traçado das galerias deve ser desenvolvido simultaneamente com o projeto das vias públicas e parques, para evitar imposições ao sistema de drenagem que geralmente conduzem a soluções mais onerosas. Deve haver homogeneidade na distribuição das galerias para que o sistema possa proporcionar condições adequadas de drenagem a todas as áreas da bacia.

Bocas-de-lobo

A localização das bocas-de-lobo deve respeitar o critério de eficiência na condução das vazões superficiais para as galerias. É necessário colocar bocas-de-lobo nos pontos mais baixos do sistema, com vistas a impedir alagamentos e águas paradas em zonas mortas. Não se recomenda colocar bocas-de-lobo nas esquinas, pois os pedestres teriam de saltar a torrente em um trecho de descarga superficial máxima para atravessar a rua, além de ser um ponto onde duas torrentes

convergentes se encontram. As melhores localizações das bocas-de-lobo são em pontos um pouco a montante das esquinas. A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoar pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta.

A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoar pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta. Neste ponto, a sarjeta não é capaz de conter o escoamento superficial sem ocorrência de transbordamento; assim, é necessário iniciar o sistema de galerias para receber o escoamento. Esta vazão é calculada pelo método racional no ponto imediatamente à montante do trecho de sarjeta. Caso não se disponha de dados sobre a capacidade de escoamento das sarjetas, recomenda-se um máximo espaçamento de 60 m entre as bocas-de-lobo. Ainda assim, em qualquer ponto de entrada na galeria, não é necessário que todo o escoamento superficial seja removido; o dimensionamento do trecho de galeria é realizado apenas com a parcela que efetivamente escoar através dela. A interligação entre as bocas de lobo e o poço de visita ou caixa de passagem é feita com ramais de bocas de lobo cuja declividade mínima deve ser de 1%. As capacidades destes ramais e os diâmetros aconselhados são apresentados na Tabela 3 abaixo.

Tabela 2 - Capacidade dos Ramais de Boca de Lobo

diâmetro [cm]	vazão máxima [l/s]
40	100
50	200
60	300

Fonte: WILKEN (1978)

O tipo de boca de lobo utilizado é o modelo com caixa de alvenaria e grelha instalada na sarjeta. Modelo utilizado no Álbum de Drenagem do DNIT.

Poços de visitas

Além de proporcionar acesso aos condutos para sua manutenção, os poços de visita também funcionam como caixas de ligação aos ramais secundários. Portanto, sempre deve haver um poço de visita onde houver mudanças de seção, de declividade ou de direção nas tubulações e nas junções dos troncos aos ramais.

Quando é necessária a construção de bocas-de-lobo intermediárias ou para evitar que mais de quatro tubulações cheguem em um determinado poço de visita, utilizam-se as chamadas caixas de ligação. A diferença entre as caixas de ligação e os poços de visita é que as caixas não são visitáveis.

O afastamento entre poços de visita consecutivos deve ser o máximo possível, por critérios econômicos. A Tabela 4 apresenta o espaçamento máximo recomendado para os poços de visita (Fugita, 1980)

Tabela 3 - Distância máxima entre PVs

Diâmetro do conduto (cm)	Espaçamento (m)
30	120
50 - 90	150
100 ou mais	180

5.2. Dimensionamento do sistema de microdrenagem

O projeto de um sistema de microdrenagem é composto por três conjuntos de cálculos:

- Capacidade admissível das sarjetas;
- Bocas-de-lobo;
- Sistema de galerias pluviais.

5.2.1. Capacidade admissível das sarjetas

As sarjetas destinam-se a escoar as águas provenientes da precipitação sobre o pavimento das vias públicas e as descargas de coletores pluviais das edificações. Se as vazões forem elevadas poderá haver inundação das calçadas, e as velocidades altas podem até erodir o pavimento. O cálculo das capacidades admissíveis das sarjetas permite o estabelecimento dos pontos de captação das descargas por intermédio de bocas de lobo. A capacidade de descarga das sarjetas depende de sua declividade, rugosidade e forma.

Água escoando por toda a calha da rua. Admite-se uma lâmina d'água máxima entre 13 e 15 cm; ou · Água escoando somente pelas sarjetas. Neste caso devem ser observadas as recomendações específicas quanto ao tipo de via e máxima inundação admissível. A figura 2 mostra o corte lateral de uma sarjeta (Pompêo, 2001).

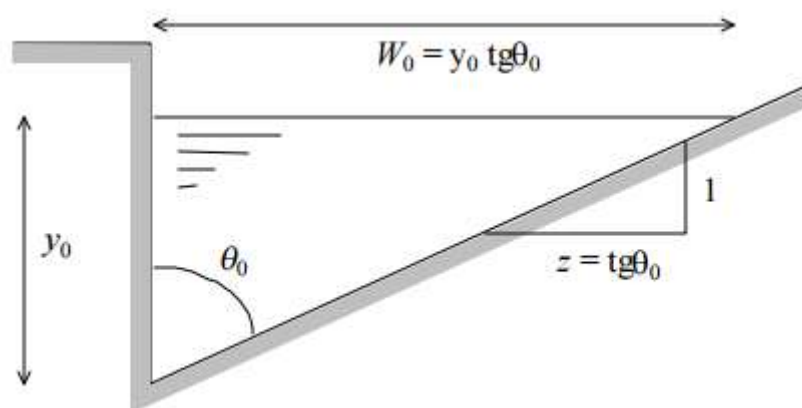


Figura 3 - Corte lateral de uma sarjeta. Fonte: (Pompêo, 2001).

De posse de dados sobre declividade, rugosidade e comprimento de uma sarjeta, calcula-se a vazão máxima que a mesma pode transportar para esta lâmina. Este cálculo pode ser feito com a fórmula de IZZARD que é uma adaptação da fórmula de Manning para sarjetas:

$$Q_0 = 0.375 y_0^{8/3} \left(\frac{z}{n} \right) \sqrt{I}$$

onde Q_0 é a vazão descarregada em [m³/s], y_0 é a lâmina d'água em [m], I é a declividade do trecho em [m/m], n é o coeficiente de rugosidade de Manning e z é a tangente do ângulo entre a sarjeta e a guia. Fonte: (Pompêo, 2001)

Tabela 4 - Coeficiente de Manning

tipo de superfície	n
sarjeta de concreto, bom acabamento	0,012
pavimento de asfalto	
textura lisa	0,013
textura áspera	0,016
sarjeta de concreto com pavimento de asfalto	
textura lisa	0,013
textura áspera	0,015
pavimento de concreto	
acabamento com espalhadeira	0,014
acabamento manual alisado	0,016
acabamento manual áspero	0,020

Fonte: WILKEN (1978)

Estabelecida à capacidade da sarjeta, calcula-se o tempo de percurso do escoamento, a partir de sua velocidade média.

$$V_0 = 0.958 \left(\frac{\sqrt{I}}{n} \right)^{3/4} \left(\frac{Q_0}{z} \right)^{1/4}$$

5.3. Cálculo das galerias

- As velocidades admissíveis são estabelecidas em função da possibilidade de sedimentação no interior da galeria e em função do material empregado. Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é entre 0,60 m/s e 7,0 m/s (ABTC).
- Devem-se adotar condutos de diâmetro mínimo 0,40 m nas ligações de boca de lobo a rede, 0,60 m para início de galerias em locais pavimentados, 0,80 para galerias em regiões com pouca pavimentação, a fim de evitar obstruções. Os diâmetros comerciais mais comuns são 0,40; 0,60; 0,80; 1,00 e 1,20 m. Os trechos de galerias que exijam diâmetros superiores a 1,50 m podem receber galerias em paralelo, ou podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares.
- Quando houver mudanças de diâmetros, as geratrizes superiores das galerias devem coincidir. Porém, isto não se aplica a junções de ramais secundários que afluem em queda aos poços de visita.

- Nunca se deve diminuir as seções à jusante, pois qualquer detrito que venha a se alojar na tubulação deve ser conduzido até a descarga final.
- Ao se empregar canalizações sem revestimento especial, o recobrimento mínimo deve ser de 1,0 m. Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.
- O coeficiente de rugosidade de Manning deve ser de 0,011 para galerias quadradas ou retangulares executadas in loco; para galerias circulares em concreto, adota-se $n = 0,013$. Fonte: (Pompêo, 2001)
- O tirante, altura da lâmina d'água dentro do tubo, $Y/D \leq 0,8$, afim de assegurar que o conduto escoe livremente, e evitar que a estrutura entre em regime de conduto forçado.

5.4. Condições específicas

Tubos de concreto

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita e saídas

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Equipamentos

Caminhão basculante e de carroceria fixa; betoneira; motoniveladora; pá carregadeira; rolo compactador metálico; retroescavadeira; guincho; serra elétrica para formas e vibradores e placa.

5.5. Execução

Galerias

Constituídos de tubos de concreto atendendo à norma DNIT 023/2004-ES e especificações da NBR 9794/87. Escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, de 60 cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente.

As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, retirando o excesso de dentro da tubulação. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto. O reaterro deverá ser feito de preferência com o material retirado da própria escavação desde que seja de boa qualidade, sendo compactado manualmente até uma altura de 60 cm. Somente depois será permitida compactação mecânica.

Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e saídas e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo.

Poços de visita

Os poços de visita deverão ser constituídos de outras partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características de acordo com o projeto.

6. MEMORIAL DE CÁLCULO

As planilhas contendo o memorial de Cálculo estão anexadas no projeto.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAEE / CETESB – Drenagem Urbana, Manual de Projeto, 2 Edição, agosto de 1980, São Paulo

FUGITA, O. (coord.) (1980) - Drenagem Urbana - Manual de Projeto. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

WILKEN, P.S. (1978) - Engenharia de Drenagem Superficial. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

POMPÊO, C. A. (2001) - Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, SC.

SÃO PAULO (CIDADE). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS: GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA. São Paulo: SMDU, 2012.


SUPERINTERDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL – SUDECAP. Procedimentos para Elaboração e Apresentação de Projetos de Infraestrutura. Belo Horizonte (2017), 7ª Edição.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Álbum de projetos – tipos de dispositivos de drenagem. - 5. ed. - Rio de Janeiro, 2018.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- A apreciável incerteza na escolha do número de chuva (CN) ou coeficiente Run-off, depende da **experiência e bom senso do projetista**. (Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem, IPR - 715, DNIT, 2005, P.75)
- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 05 de abril de 2024.

Documento assinado digitalmente
 **BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA**
Data: 09/05/2024 10:09:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA MT27995

TERMO DE ANUÊNCIA

EU, João Pascoal Parro, brasileiro, nascido em 06/04/1958, filho de Waldemar Parro e Teresinha Migliorini Parro, portador da CI-RG nº 2627573-2 SSP/MT, CPF nº 453.733.611-00, residente e domiciliado na Linha 02, Distrito de Terra Roxa, no município de **JUÍNA** - MT, **DECLARO** para os devidos fins de direito sob as penas da legislação civil e penal em vigor nesse País que **AUTORIZO** a Prefeitura do Município de **JUÍNA** - MT, pessoa jurídica de direito público, inscrita no CNPJ sob o nº **15.359.201/0001-57**, sediada na **TV Emmanuel - 33N, Centro**, neste ato representado pelo Prefeito Municipal, **Sr. Paulo Veronese**, CPF nº 927.601.121-87, a **UTILIZAR** de forma gratuita, **PARTE** da área de minha propriedade rural, denominada: Fazenda Novo Horizonte, área esta que será utilizada para a **CONSTRUÇÃO** do dissipador de energia e de **IMPLANTAÇÃO** do seu PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada), localizada nas seguintes Coordenadas Geográficas **11°27'17.42"S e 59° 8'18.41"O**, para ser implantado de **forma gratuita**, mudas de espécies locais do bioma Amazônico, visando a implantação do PRAD, atendendo assim a **COMPENSAÇÃO AMBIENTAL** pela obra de construção do dissipador de energia do município de **Juína** - MT, por tempo indeterminado.

Por ser verdade, firmo a presente em duas vias de igual teor e forma.

Juína – MT, 04 de abril de 2024.



Proprietário: João Pascoal Parro

CPF nº: 453.733.611-00



MUNICÍPIO DE JUÍNA
PODER EXECUTIVO
ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO



DECLARAÇÃO

DECLARO PARA OS DEVIDOS FINS QUE A ÁREA VERDE NO DISTRITO DE TERRA ROXA, ONDE SERÁ CONSTRUÍDO O DISSIPADOR "B" PERTENCE AO MUNICÍPIO DE JUÍNA.

JUÍNA-MT, 04 DE ABRIL DE 2024.


Robson Amorim Machado
Secretário de Planejamento Interino
Portaria Nº 8.291/2024

TERRA ROXA

15	14	15	14	14	ÁREA VERDE
16	13	16	13	13	
17	12	17	12	12	
18	11	18	11	11	
19	10	19	10	10	
20	09	20	09	09	
21	08	21	08	08	
22	07	22	07	07	
23	06	23	06	06	
24	05	24	05	05	
25	04	25	04	04	
26	03	26	03	03	
27	02	27	02	02	
28	01	28	01	01	

AVENIDA CAMARÁ AMARAL

AVENIDA FRANCISCO INÁCIO

RUA JANUÁRIO CASA GRANDE

ÁREA VERDE

Desmatado "B"

RUA VINDILINO JOSÉ DOMINGOS: (LEI 923/2007)

15	14	17	18	14	ÁREA VERDE
16	13	16	19	13	
17	12	15	20	12	
18	11	14	21	11	
19	10	13	22	10	
20	09	12	23	09	
21	08	11	24	08	
22	07	10	25	07	
23	06	09	26	06	
24	05	08	27	05	
25	04	07	28	04	
26		06		03	
27		05		02	
28	03 02 01	04 03 02 01		01	

RUA CARLOS DRUMOND DE ANDRADE

RUA MANOEL JOSUÉ DOS SANTOS

09	08	07
----	----	----

POSTO
TELE-
FONE
POSTO DE SAÚDE

ESCOLA MUN.
ALVARO DE AZEVEDO

RUA DAS ACEROLAS

RUA 12 DE OUTUBRO

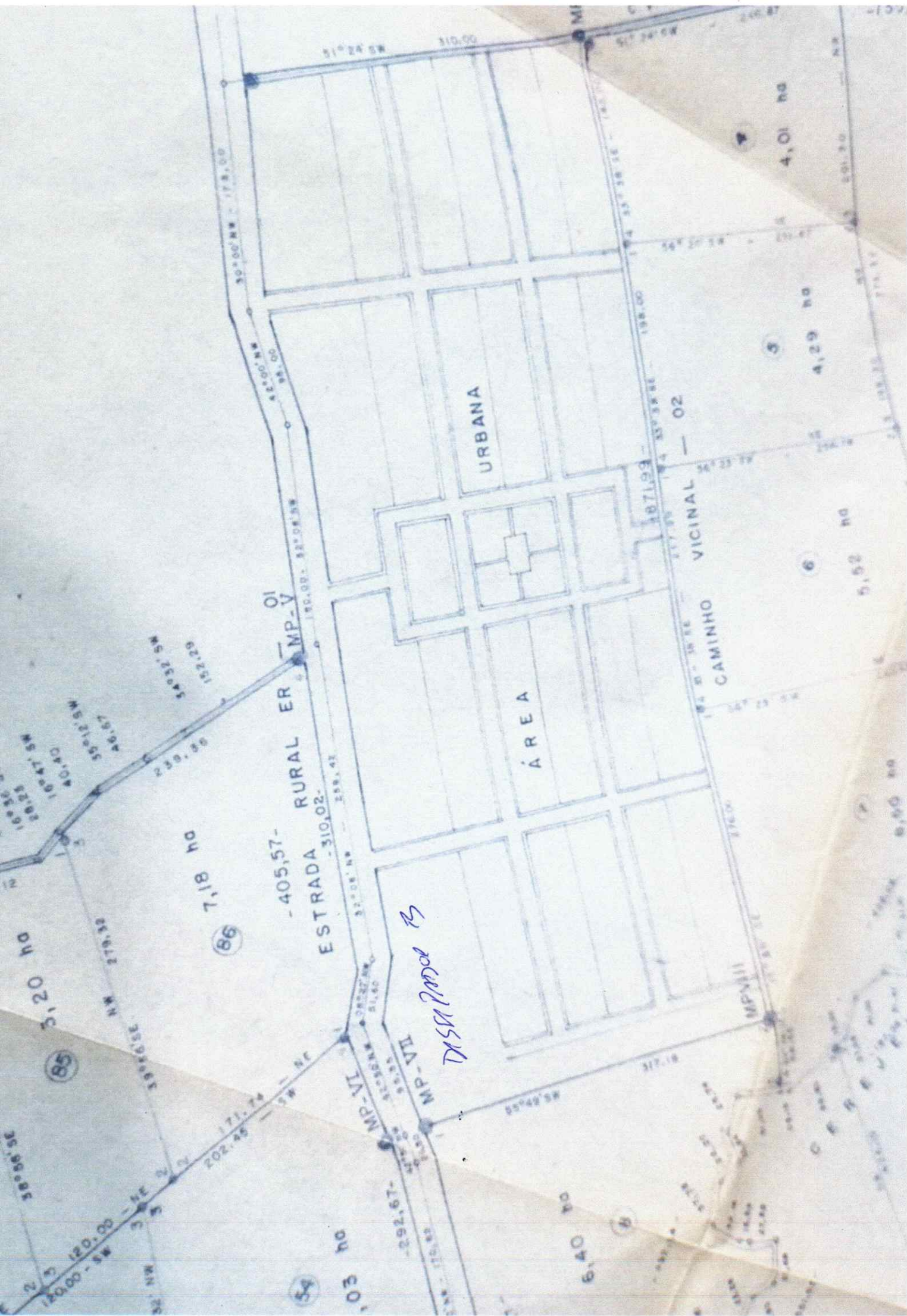
28	03 02 01	06 05 04 03 02 01	03 02 01	ÁREA VERDE
27				
26				
25	04	07	28	
24	05	08	27	
23	06	09	26	
22	07	10	25	
21	08	11	24	
20	09	12	23	
19	10	13	22	
18	11	14	21	
17	12	15	20	
16	13	16	19	
15	14	17	18	

RUA PROFESSORA OLEIR DA PENHA TOMAZ

RUA ANA MARIA DA SILVA

15	14	15	14	14	ÁREA VERDE
16	13	16	13	13	
17	12	17	12	12	
18	11	18	11	11	
19	10	19	10	10	
20	09	20	09	09	
21	08	21	08	08	
22	07	22	07	07	
23	06	23	06	06	
24	05	24	05	05	
25	04	25	04	04	
26	03	26	03	03	
27	02	27	02	02	
28	01	28	01	01	

CAMINHO VICINAL 02



DECLARAÇÃO DE DRENAGEM PROFUNDA

Município: Distrito Terra Roxa - Juína - MT

Vias: Rua C, Rua B1, Rua E, Rua G e Rua F

De acordo com os cálculos gerados, todas as ruas serão contempladas com drenagem profunda. Vale Ressaltar que a análise é específica dos trechos em estudo no processo e uma nova análise é necessária no caso ampliação e/ou alteração do projeto.

Atenciosamente,

Cuiabá, 05 de abril de 2024

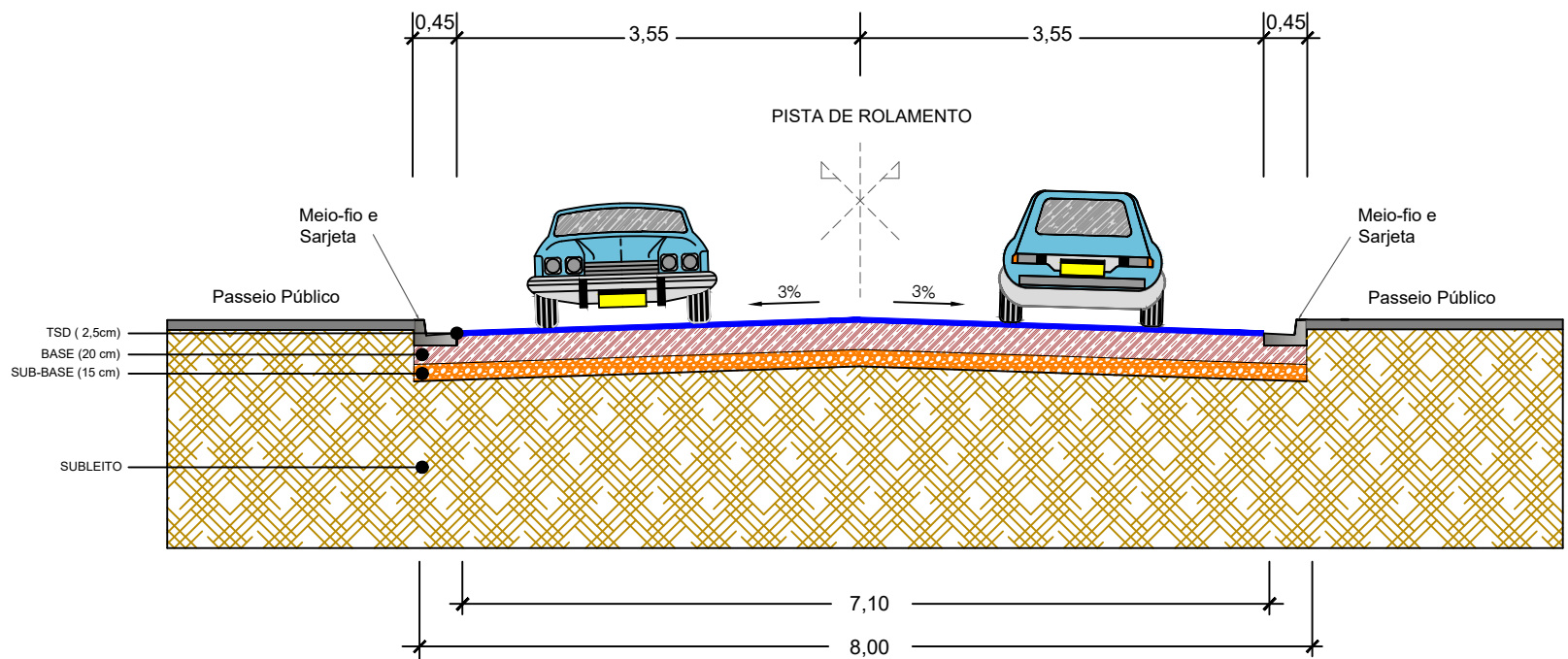


Documento assinado digitalmente
BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA
Data: 09/05/2024 10:09:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

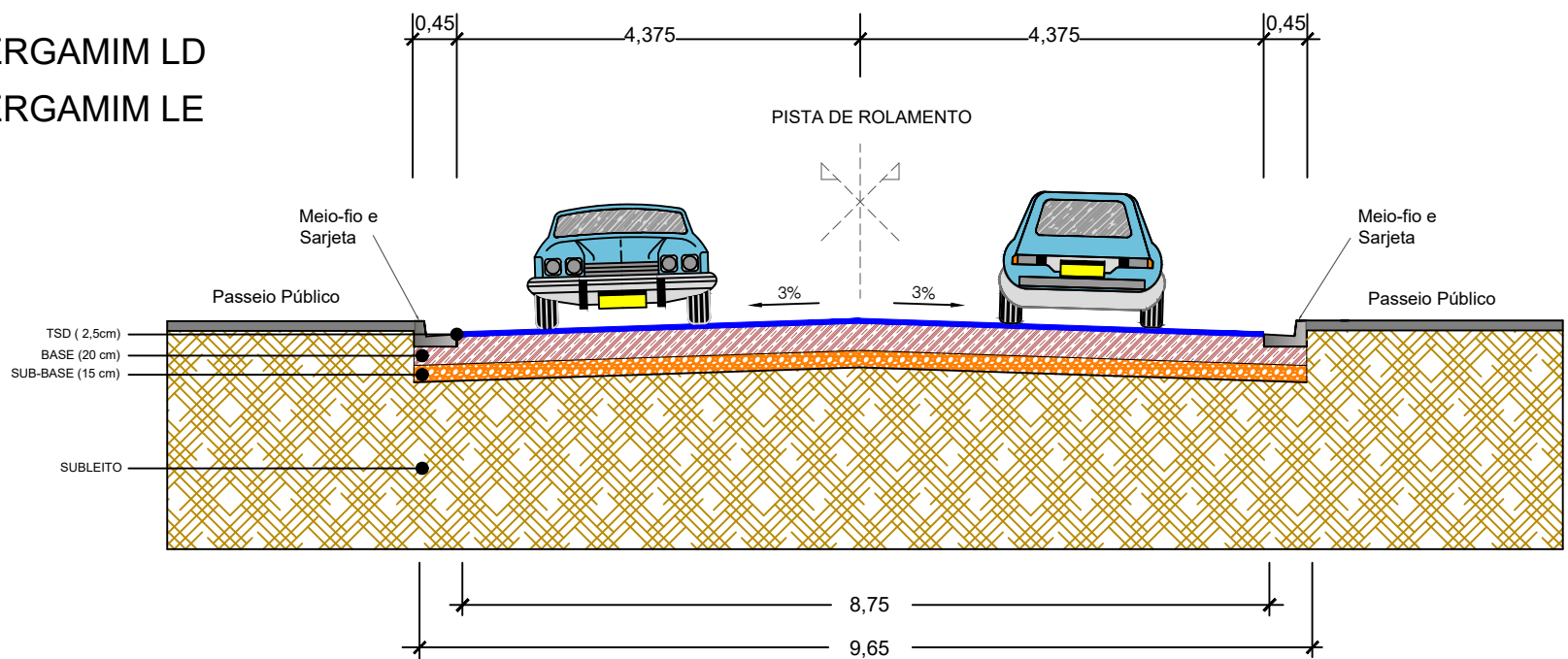
BERNARDO REIS DE MELLO ALMEIDA
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA MT27995





SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO - SEDE

DEMAIS RUAS



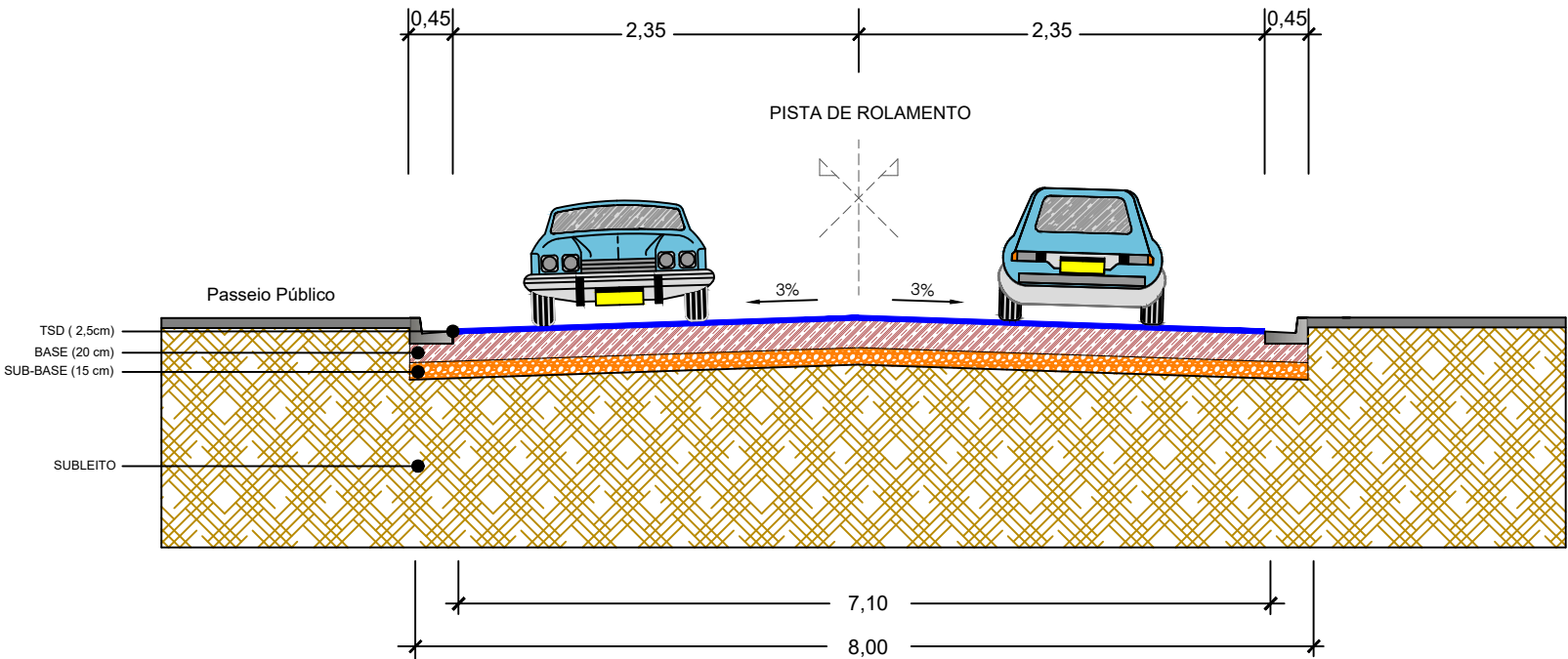
AVENIDA JOSÉ NILO BERGAMIM LD
AVENIDA JOSÉ NILO BERGAMIM LE



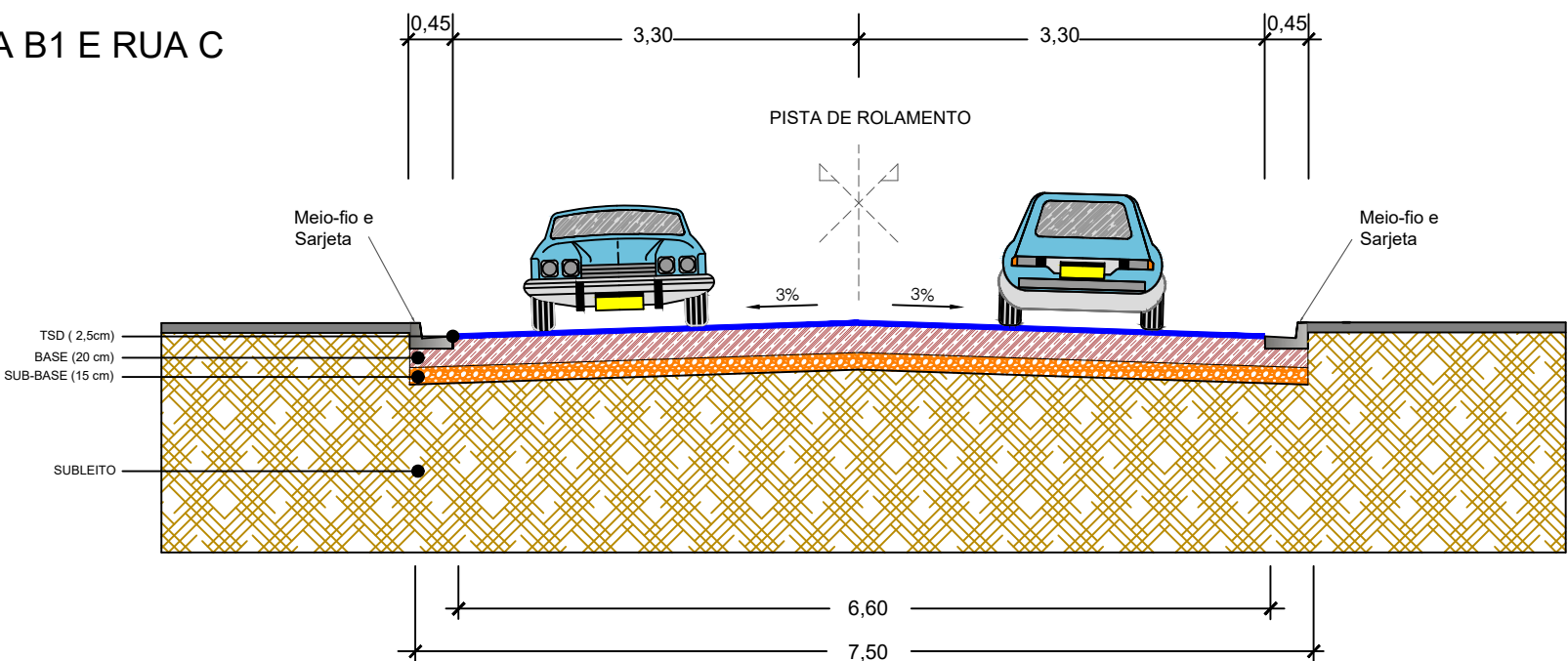
ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		AUTOR DO PROJETO:		ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div> Associação Mato-grossense dos Municípios</div> <div> CENTRAL DE PROJETOS</div> <div> Agap</div>	
LEGENDA: <div><div></div>1 - REVESTIMENTO EM TSD (TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO) ESPESURA : 2,5 cm</div> <div><div></div>2 - BASE DE SOLO ESTABILIZADA GRANULOMÉTRICAMENTE SEM MISTURA - (CBR > 60% E EXP < 0,5%)</div> <div><div></div>3 - SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADA GRANULOMÉTRICAMENTE SEM MISTURA - (CBR > 20% E EXP < 1,0%)</div> <div><div></div>4 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO</div> <div><div></div>5 - SUB-LEITO</div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024	<div> Eduardo C Shimba Jr. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div>	OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA			
	REVISÃO: MAIO/2024		PROPRIETÁRIO: CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57			
	ESCALA: SEM ESCALA		DESENHO:	Eduardo C. Shimba Jr.			
				LOCAL:	RUAS DIVERSAS	<div>Associação Mato-grossense dos Municípios A FORÇA VEM DOS MUNICÍPIOS</div>	FOLHA Nº PV-01

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO - SEDE

ROTATÓRIA



RUA F, RUG, RUA E, RUA B1 E RUA C





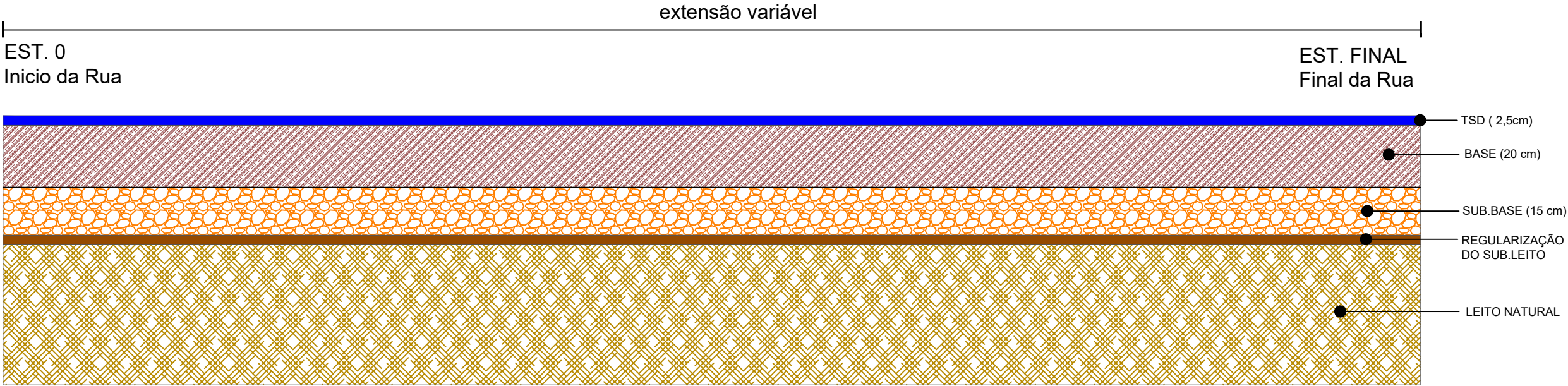









ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		AUTOR DO PROJETO:		ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div></div>
LEGENDA: <div><div></div>1 - REVESTIMENTO EM TSD (TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO) ESPESURA : 2,5 cm <div></div>2 - BASE DE SOLO ESTABILIXADA GRANULOMÉTRICAMENTE SEM MISTURA - (CBR > 60% E EXP < 0,5%) <div></div>3 - SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADA GRANULOMÉTRICAMENTE SEM MISTURA - (CBR > 20% E EXP < 1,0%) <div></div>4 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO <div></div>5 - SUB-LEITO</div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024	<div> Eduardo C. Shimba Jr. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div>		OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	REVISÃO: MAIO/2024			PROPRIETÁRIO: CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57	
	ESCALA: SEM ESCALA			DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.	LOCAL:	

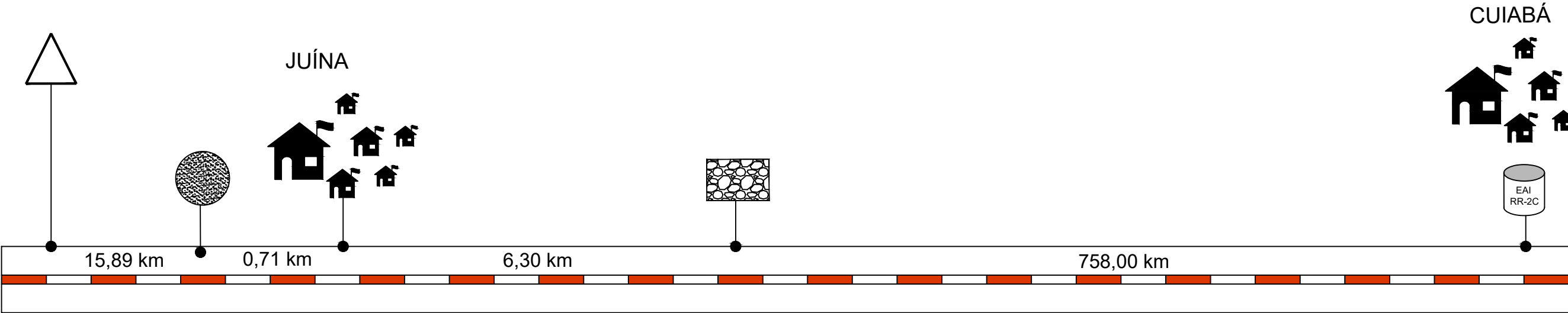
DIAGRAMA LINEAR DO PAVIMENTO - SEDE





TRECHO DA RUA A SER PAVIMENTADO



ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		AUTOR DO PROJETO:		ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div><div>Associação Mato-grossense dos Municípios</div></div> <div><div>CENTRAL DE PROJETOS</div></div> <div><div>Agap</div></div>
<div>LEGENDA:</div> <div> 1 - REVESTIMENTO EM TSD (TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO) ESPESSURA : 2,5 cm</div> <div> 2 - BASE DE SOLO ESTABILIXADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA - (CBR > 60% E EXP < 0,5%)</div> <div> 3 - SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA - (CBR > 20% E EXP < 1,0%)</div> <div> 4 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO</div> <div> 5 - SUB-LEITO</div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024	<div><div>ÓDVOÉÍOUÍÓGÁ OUUVÓÁUPÓÍÓGÁ RNP-QUÍHEÍ JÍÍ J 1 FGU GEG BÉ BÍ Á FI NÉ BÉ KEE</div></div> <div>Eduardo C. Shimba Jr. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div>	OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57		
	REVISÃO: MAIO/2024		LOCAL: RUAS DIVERSAS			
	ESCALA: SEM ESCALA		DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.			

CROQUI DAS OCORRÊNCIAS DOS MATERIAIS - SEDE



LEGENDA		COORD. GEOGRÁFICAS	DMT
	MATERIAL BETUMINOSO	—	758,00 Km
	BOTA-FORA	11°23'31.17"S 58°49'15.90"O	9,72 Km
	JAZIDA	11°22'26.36"S 58°42'14.65"O	15,89 km
	PEDREIRA	11°23'38.57"S 58°45'22.72"O	6,30 Km

ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS


LEGENDA:

DATA DA ENTREGA: MAIO/2024

REVISÃO: MAIO/2024

ESCALA:
SEM ESCALA

AUTOR DO PROJETO:


Eduardo C. Shimba Jr.
Engenheiro Civil
CREA 121.569.097-5

DESENHO:

Eduardo C. Shimba Jr.

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM
Coordenação de Projetos

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT
CNPJ: 15.359.201/0001-57

LOCAL: RUAS DIVERSAS



FOLHA Nº
PV-04

LOCALIZAÇÃO DO BOTA FORA - SEDE






BOTA-FORA

Coordenada Geográficas:
Latitude: 11°23'31.17"S
Longitude: 58°49'15.90"O

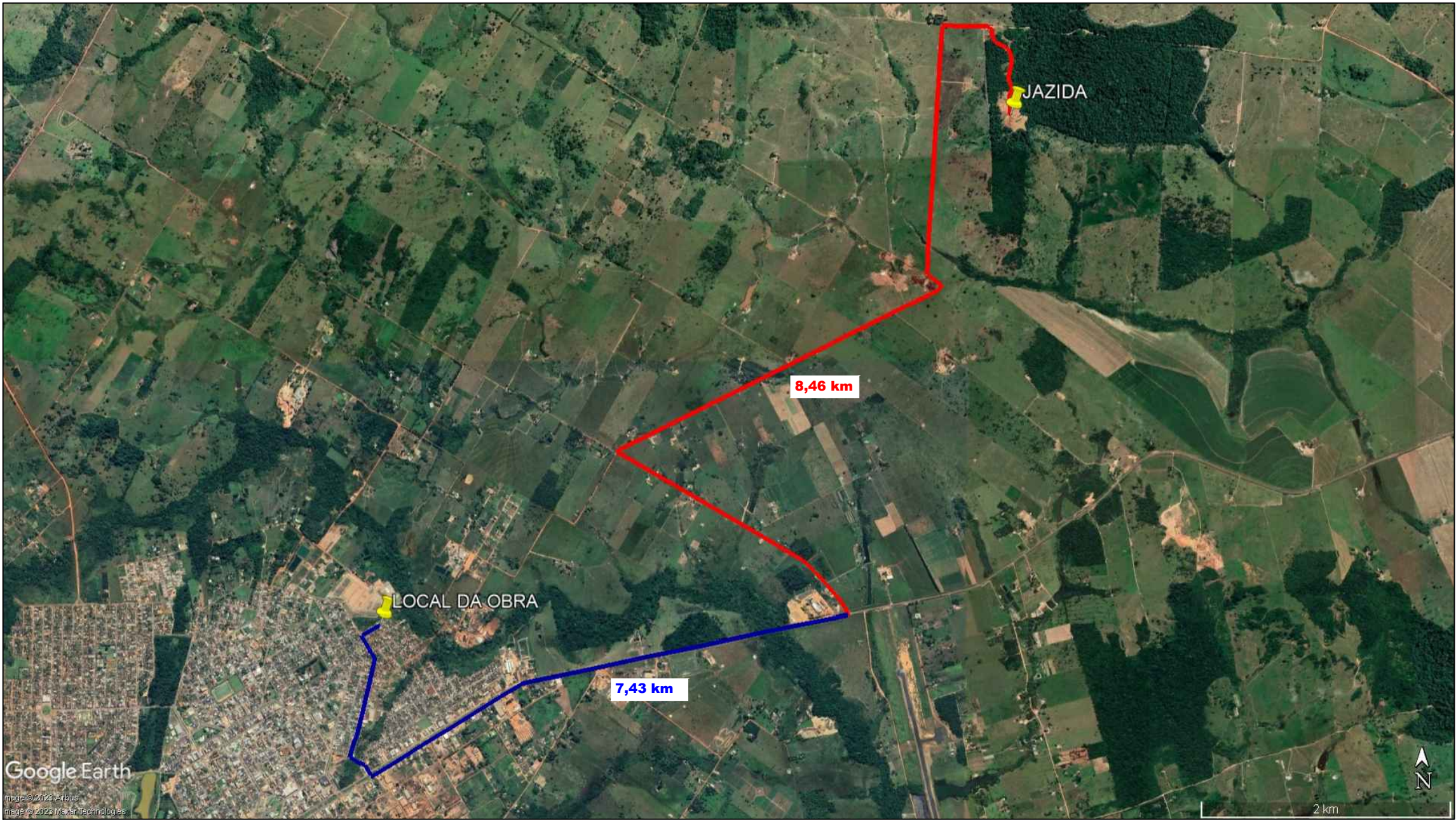
Distância do Trecho:
9,72 Km, sendo:
3,34 Km de Trecho Pavimentado
6,38 Km de Trecho não Pavimentado

Proprietário:
Prefeitura Municipal de
JUÍNA - MT

OBS: PARA O CÁLCULO DE MOMENTO DE TRANSPORTE, FOI UTILIZADO O PONTO MÉDIO ENTRE TODAS AS RUAS

ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO DO BOTA-FORA		AUTOR DO PROJETO: <div> Eduardo C. Shimba Jr. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div>	ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div> CENTRAL DE PROJETOS  FOLHA Nº PV-05</div>
LEGENDA: <div><div>Trecho Pavimentado</div><div>Trecho não Pavimentado</div></div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024		OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	REVISÃO: MAIO/2024		PROPRIETÁRIO: CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57	
	ESCALA: SEM ESCALA	DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.	LOCAL:	RUAS DIVERSAS	

LOCALIZAÇÃO DA JAZIDA - SEDE






JAZIDA

Coordenada Geográficas:
Latitude: 11°22'26.36"S
Longitude: 58°42'14.65"O

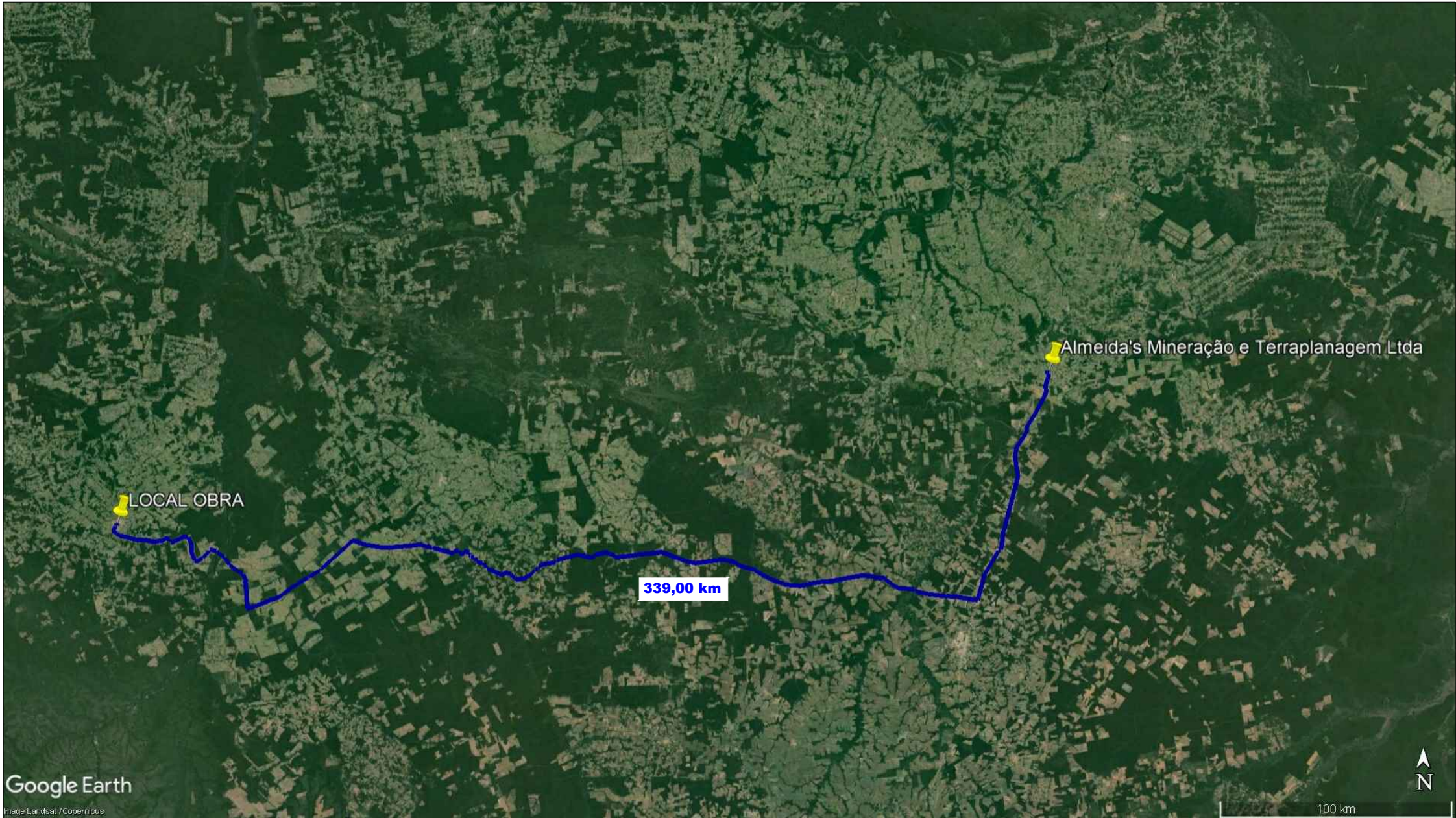
Distância do Trecho:
15,89 Km, sendo:
7,43 km de Trecho Pavimentado
8,46 km de Trecho não Pavimentado

Proprietário:
Prefeitura Municipal de
JUÍNA - MT

OBS: PARA O CÁLCULO DE MOMENTO DE TRANSPORTE, FOI UTILIZADO O PONTO MÉDIO ENTRE TODAS AS RUAS

ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO DA JAZIDA		<div>AUTOR DO PROJETO:</div> <div><div>EDUARDO C. SHIMBA JR. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div></div>	ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div> CENTRAL DE PROJETOS  FOLHA Nº PV-06</div>
<div>LEGENDA:</div> <div><div>Trecho Pavimentado</div><div>Trecho não Pavimentado</div></div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024		OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	REVISÃO: MAIO/2024		PROPRIETÁRIO: CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57	
	ESCALA: SEM ESCALA	DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.	LOCAL:	RUAS DIVERSAS	

LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA - SEDE



PEDREIRA





Coordenada Geográficas:
Latitude: 10°49'47.14"S
Longitude: 55°11'18.96"O

Distância do Trecho:
528,00 Km, sendo:
528,00 Km de Trecho Pavimentado
0,00 Km de Trecho não Pavimentado

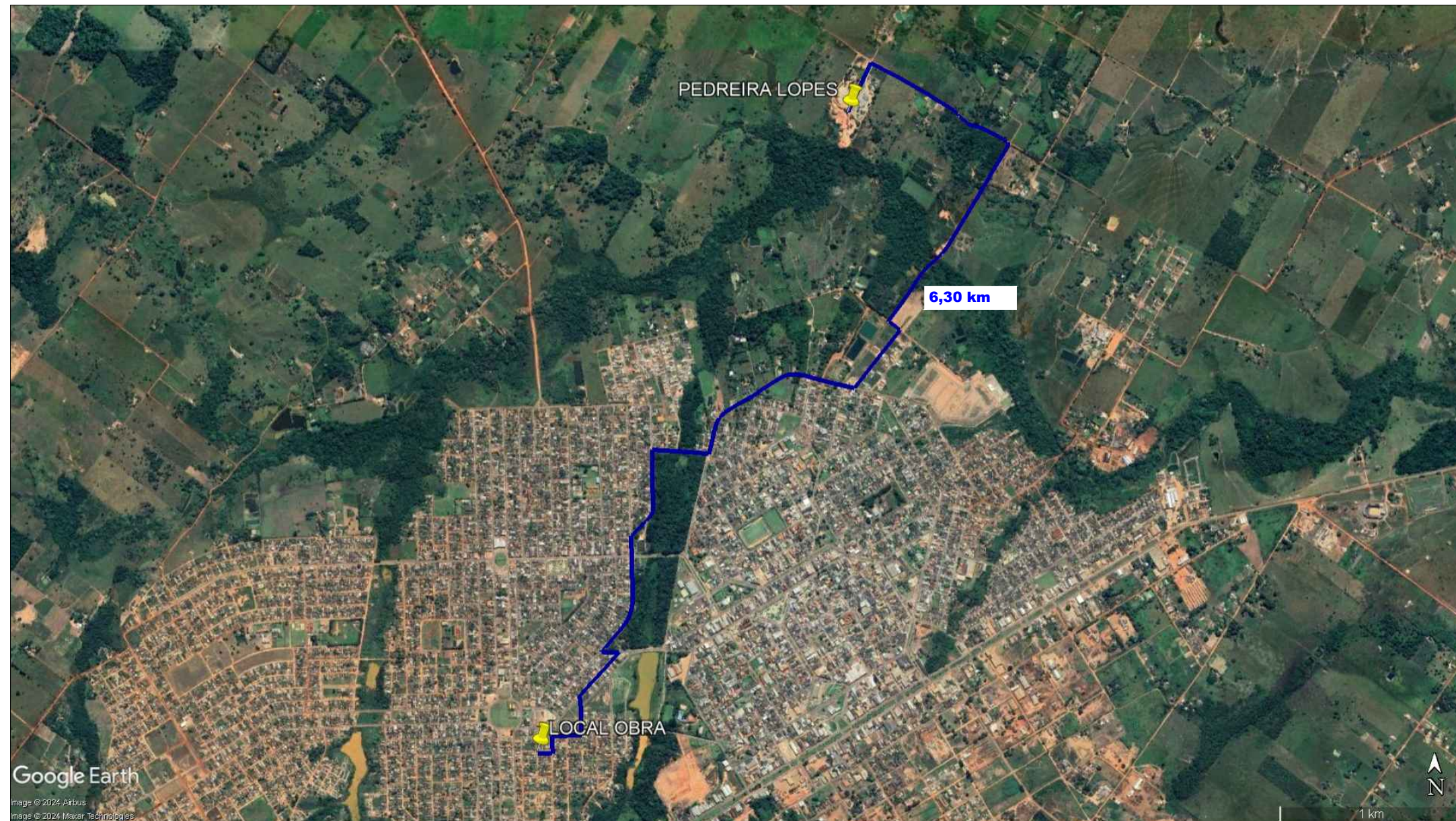
Proprietário:
Almeida's Mineração e Terraplanagem Ltda

Processo DNPM:
766873/1996

OBS: PARA O CÁLCULO DE MOMENTO DE TRANSPORTE, FOI UTILIZADO O PONTO MÉDIO ENTRE TODAS AS RUAS

ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA		<div><div></div><div>Eduardo C Shimba Jr. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div></div>	ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div> Associação Mato-grossense dos Municípios</div> <div> CENTRAL DE PROJETOS</div> <div> Agap</div>
<div>LEGENDA:</div> <div><div><div></div></div>Trecho Pavimentado</div> <div><div><div></div></div>Trecho não Pavimentado</div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024		OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	REVISÃO: MAIO/2024		PROPRIETÁRIO: CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57	
	ESCALA: SEM ESCALA		DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.	LOCAL:	

LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA - SEDE



PEDREIRA

Coordenada Geográficas:

Latitude: 11°23'38.57"S

Longitude: 58°45'22.72"O

Distância do Trecho:

6,30 Km, sendo:

6,30 Km de Trecho Pavimentado

0,00 Km de Trecho não Pavimentado







Proprietário:

Altemir Lopes da Silva

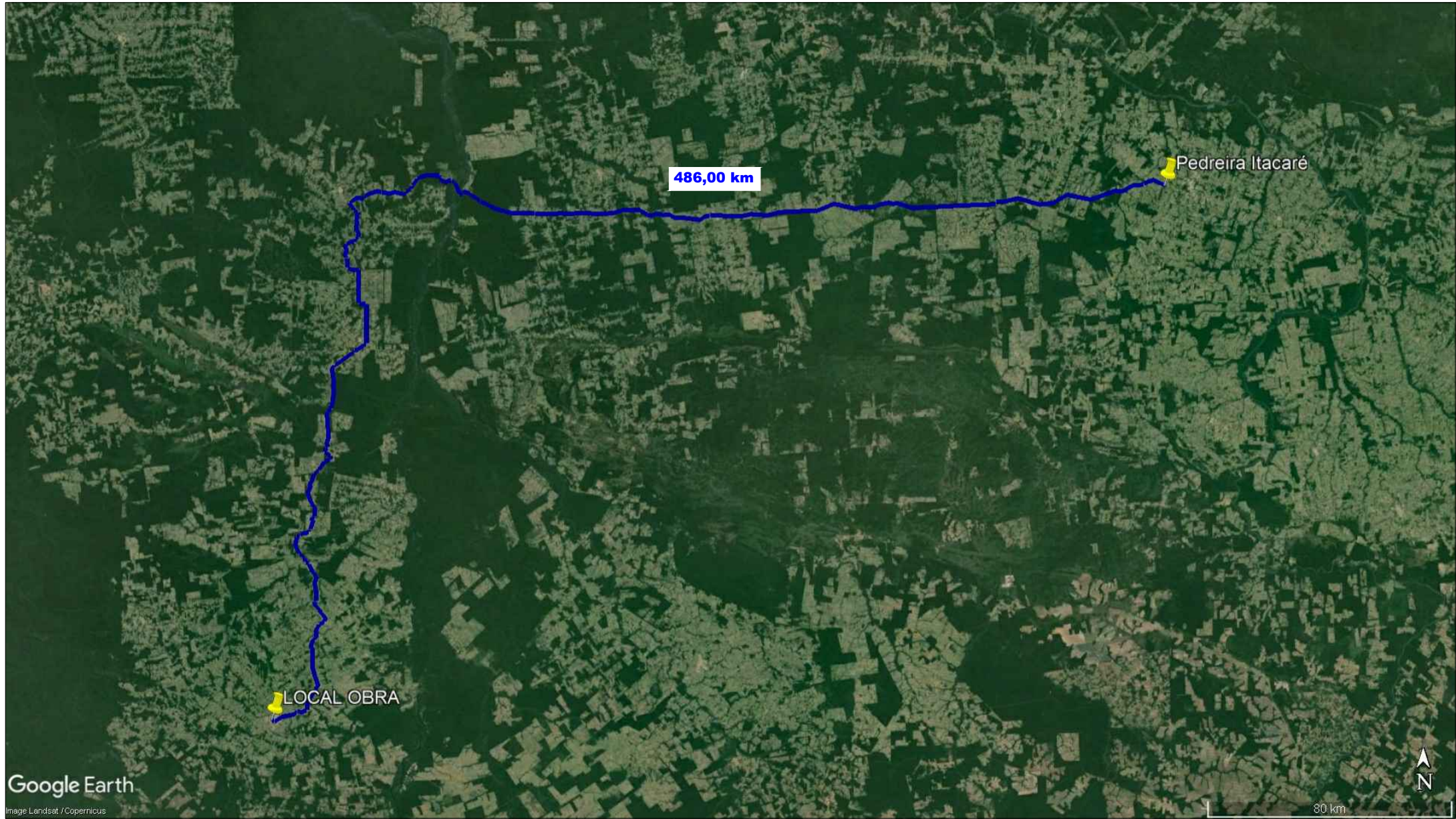
Processo DNPM:

866641/2017

OBS: PARA O CÁLCULO DE MOMENTO DE TRANSPORTE, FOI UTILIZADO O PONTO MÉDIO ENTRE TODAS AS RUAS

ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA		AUTOR DO PROJETO:		ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div> Associação Mato-grossense dos Municípios</div> <div> CENTRAL DE PROJETOS</div> <div> Agap</div>
LEGENDA: <div><div></div> Trecho Pavimentado</div> <div><div></div> Trecho não Pavimentado</div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024	<div> Eduardo C. Shimba Jr. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div> <div> O O W E I O U A O G A O U I V O B U P G O G A R N P Q U E F J I I J I F G J G E G G E F I A F I M E G E E</div>		OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	<div> Associação Mato-grossense dos Municípios Em Defesa do Municipalismo</div>	
	REVISÃO: MAIO/2024			PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57		
ESCALA: SEM ESCALA		DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.	LOCAL: RUAS DIVERSAS		FOLHA Nº PV-08	

LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA - SEDE



PEDREIRA




Coordenada Geográficas:
Latitude: 9°52'43.90"S
Longitude: 56° 9'50.06"O

Distância do Trecho:
486,00 Km, sendo:
486,00 Km de Trecho Pavimentado
0,00 Km de Trecho não Pavimentado

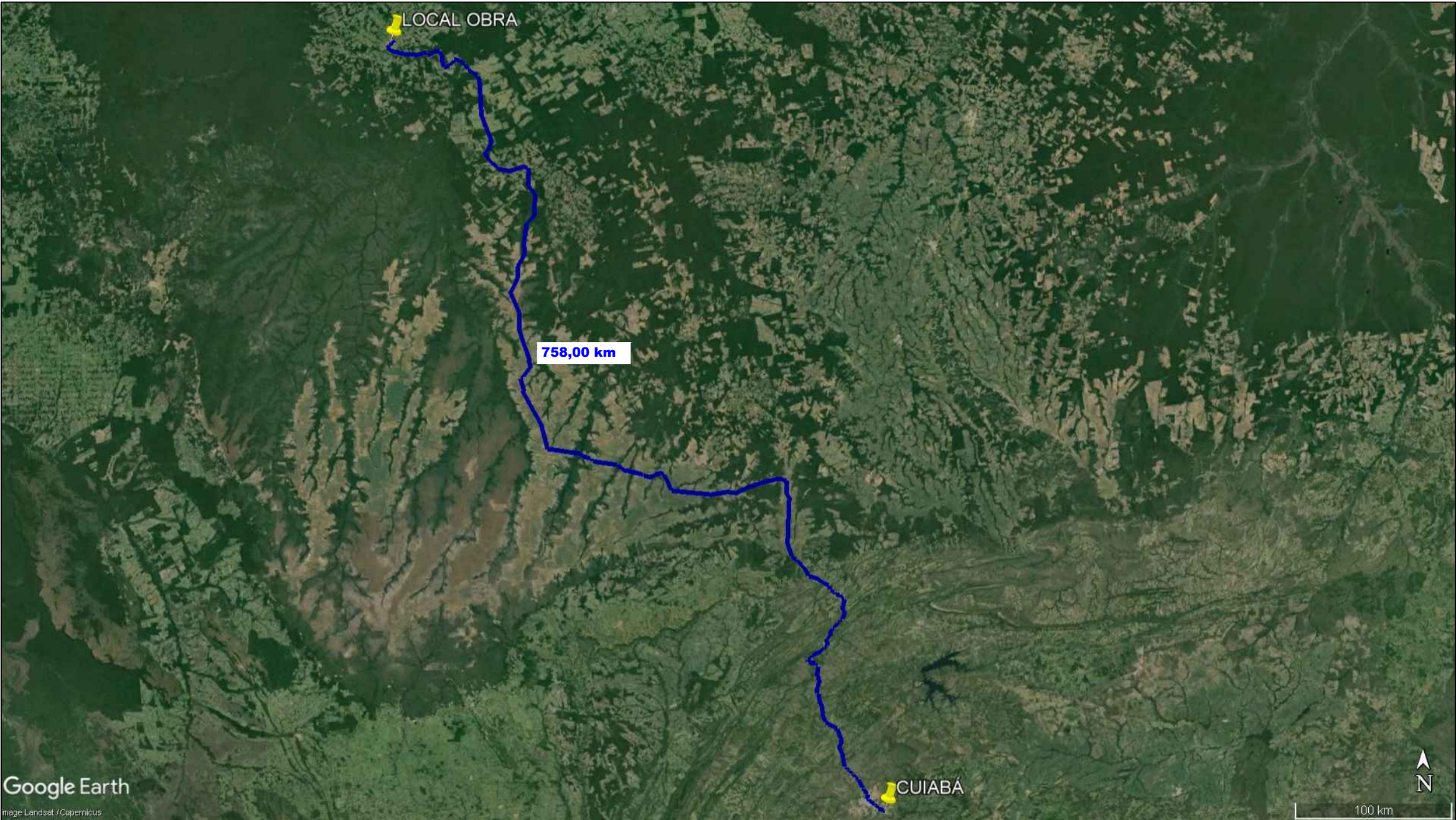
Proprietário:
Pedreira Pallus Ltda

Processo DNPM:
866731/2009

OBS: PARA O CÁLCULO DE MOMENTO DE TRANSPORTE, FOI UTILIZADO O PONTO MÉDIO ENTRE TODAS AS RUAS

ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA		AUTOR DO PROJETO: <div><div><div>ÓDWOÉOUÁOÁ ÓUUVÓUPÓOÁ RUPÓUKEFIJI I J I FGI GEG BE BI A FI HE BE EE</div><div>Eduardo C. Shimba Jr. Engenheiro Civil CREA 121.569.097-5</div></div></div>	ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM Coordenação de Projetos		<div> CENTRAL DE PROJETOS </div>
LEGENDA: <div><div>Trecho Pavimentado</div><div>Trecho não Pavimentado</div></div>	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024		OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	REVISÃO: MAIO/2024		PROPRIETÁRIO: CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT CNPJ: 15.359.201/0001-57	
	ESCALA: SEM ESCALA	DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.	LOCAL:	RUAS DIVERSAS	

LOCALIZAÇÃO DO MATERIAL BETUMINOSO - SEDE







MATERIAL BETUMINOSO

Coordenada Geográficas:
Cuiabá - MT (Bairro Dist. Industrial)
Latitude: 15°39'12.99"S
Longitude: 55°59'20.53"O

Distância do Trecho:
758,00 Km, sendo:
758,00 Km de Trecho Pavimentado
0,00 Km de Trecho não Pavimentado

OBS: PARA O CÁLCULO DE MOMENTO DE TRANSPORTE, FOI UTILIZADO O PONTO MÉDIO ENTRE TODAS AS RUAS

ASSUNTO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO DO MATERIAL BETUMINOSO E PISO TÁTIL		<div><div></div><div><div>Eduardo C. Shimba Jr.</div><div>Engenheiro Civil</div><div>CREA 121.569.097-5</div></div></div>	ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS -AMM		<div><div>Associação Mato-grossense dos Municípios</div><div><div>CENTRAL DE PROJETOS</div></div><div><div>Agap</div></div></div>
LEGENDA: <div><div><div></div></div>Trecho Pavimentado</div> <div><div></div></div> Trecho não Pavimentado	DATA DA ENTREGA: MAIO/2024		OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	REVISÃO: MAIO/2024		PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUÍNA - MT	
			CNPJ:	CNPJ: 15.359.201/0001-57	
ESCALA: SEM ESCALA	DESENHO: Eduardo C. Shimba Jr.	LOCAL:	RUAS DIVERSAS	FOLHA Nº PV-10	

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO BÁSICO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

MUNICÍPIO: JUÍNA / MT

LOCAL / DATA: JUÍNA-MT 08/05/2024

SUMÁRIO:

FINALIDADE	2
DISPOSIÇÕES GERAIS	Erro! Indicador não definido.
OBJETO	2
DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA	2
REGIME DE EXECUÇÃO	13
PRAZO	13
ABREVIATURAS	13
DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	13
MATERIAIS	14
CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE	14
MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	14
RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA	14
PROJETOS	15
DIVERGÊNCIAS	15
CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA	15
PLACA DA OBRA	16
LIGAÇÕES PROVISÓRIAS	16
METODOLOGIA ADOTADA	16
Estudos	17
Projetos	20
ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS	26

FINALIDADE

O presente memorial visa a estabelecer as condições gerais para a obra de Pavimentação Asfáltica em Via Urbana, com Drenagem no Município de **JUÍNA / MT.**

OBJETO

Pavimentação Asfáltica em Via Urbana em T.S.D no Município de JUÍNA-MT.

DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

Foi elaborado um projeto de pavimentação em vias públicas, para o município de **JUÍNA**, localizado no distrito sede.

Foram previstos Projetos de **drenagem superficial e sinalização viária** para complementar a funcionalidade da pavimentação a ser executada.

O empreendimento possui extensão total de 27,775 km e conta com uma área total de 213.197,92 m². A discriminação das vias contempladas em projeto segue conforme quadro de rua:

QUADRO DE RUAS														
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS				EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	ÁREA DE LIMPA RODAS (m²)	ÁREA TOTAL (m²)		
		INICIAL	FINAL	INICIAL		FINAL								
BAIRRO MÓDULO 06														
1	RUA LINS	11°24'53.16"S	11°24'52.93"S	0	+	0,00	17	+	13,773	353,77	7,10	2.511,78	382,12	2.893,90
		58°46'59.18"O	58°46'47.65"O											
2	RUA SERRA NEGRA	11°24'55.49"S	11°24'55.28"S	0	+	0,00	13	+	12,673	272,67	7,10	1.935,97	26,75	1.962,73
		58°46'56.72"O	58°46'47.66"O											
3	RUA PIRASSUNUNGA	11°24'57.80"S	11°24'53.40"S	0	+	0,00	6	+	2,239	122,24	7,10	867,89	10,73	878,63
		58°46'59.02"O	58°46'59.15"O											
4	RUA PORTO FELIZ	11°24'57.68"S	11°24'53.28"S	0	+	0,00	6	+	8,197	128,20	7,10	910,19	10,73	920,93
		58°46'56.68"O	58°46'56.68"O											
5	AVENIDA BAURU TRECHO 02	11°24'57.41"S	11°24'53.35"S	0	+	0,00	5	+	2,755	102,76	7,10	729,56	0,00	729,56
		58°46'47.78"O	58°46'47.26"O											
6	RUA COLINA	11°25'6.56"S	11°25'2.40"S	0	+	0,00	6	+	16,161	136,16	7,10	966,74	171,07	1.137,80
		58°47'11.90"O	58°47'13.50"O											
7	RUA BURI	11°25'1.77"S	11°24'59.68"S	0	+	0,00	3	+	5,556	65,56	7,10	465,44	24,00	489,43
		58°47'11.47"O	58°47'12.00"O											
8	RUA CONCHAS	11°25'5.83"S	11°25'1.42"S	0	+	0,00	6	+	15,698	135,70	7,10	963,45	38,50	996,94
		58°47'8.52"	58°47'9.68"O											
9	RUA NOVA EUROPA	11°25'7.59"S	11°25'0.66"S	0	+	0,00	10	+	0,555	200,56	7,10	1.423,94	10,73	1.434,67
		58°47'2.23"O	58°47'2.58"O											
10	RUA PENAPOLIS	11°25'2.37"S	11°25'0.56"S	0	+	0,00	20	+	18,199	418,20	7,10	2.969,21	11,30	2.980,51
		58°47'13.53"O	58°47'0.32"O											

11	RUA AMERICANA	11°25'3.62"S	11°25'3.05"S	0	+	0,00	9	+	17,568	197,57	7,10	1.402,73	24,59	1.427,31
		58°47'8.83"O	58°47'2.50"O											
12	RUA MATÃO	11°25'6.46"S	11°25'5.36"S	0	+	0,00	14	+	17,796	297,80	7,10	2.114,35	28,73	2.143,07
		58°47'11.85"O	58°47'2.45"O											
13	RUA VERA CRUZ	11°25'17.68"S	11°25'15.72"S	0	+	0,00	3	+	17,239	77,24	7,10	548,39	11,37	559,76
		58°47'12.15"O	58°47'13.19"O											
14	RUA TIETE	11°25'15.02"S	11°25'12.78"S	0	+	0,00	3	+	17,737	77,74	7,10	551,93	10,86	562,78
		58°47'2.13"O	58°47'2.11"O											
15	RUA CEDRAL	11°25'23.93"S	11°25'22.07"S	0	+	0,00	3	+	4,872	64,87	7,10	460,59	21,69	482,27
		58°47'0.08"O	58°47'0.15"O											
16	RUA NOVA GRANADA	11°25'21.75"S	11°25'12.68"S	0	+	0,00	14	+	1,082	281,08	7,10	1.995,68	68,08	2.063,76
		58°46'59.40"O	58°46'59.73"O											
17	RUA BARIRI	11°25'21.76"S	11°25'14.84"S	0	+	0,00	10	+	8,317	208,32	7,10	1.479,05	68,52	1.547,56
		58°46'57.12"O	58°46'57.28"O											
18	AVENIDA BAURU TRECHO 01	11°25'12.31"S	11°25'7.24"S	0	+	0,00	8	+	8,648	168,65	7,10	1.197,40	115,69	1.313,08
		58°46'49.96"O	58°46'49.34"O											
19	RUA PRESIDENTE PRUDENTE	11°25'18.40"S	11°25'8.71"S	0	+	0,00	29	+	7,807	587,81	7,10	4.173,42	346,90	4.520,29
		58°47'27.33"O	58°47'10.79"O											
20	RUA CAMPOS DO JORDÃO	11°25'15.79"S	11°25'12.55"S	0	+	0,00	22	+	9,498	449,50	7,10	3.191,43	97,53	3.288,95
		58°47'13.23"O	58°46'59.74"O											
21	RUA CUBATÃO	11°25'17.63"S	11°25'14.85"S	0	+	0,00	15	+	15,198	315,20	7,10	2.237,90	21,46	2.259,36
		58°47'12.10"O	58°47'2.08"O											
22	RUA ILHA BELA	11°25'14.84"S	11°25'14.83"S	0	+	0,00	3	+	16,471	76,47	7,10	542,94	11,06	554,00
		58°46'59.45"O	58°46'57.20"O											
23	RUA ITANHAEM	11°25'17.05"S	11°25'16.95"S	0	+	0,00	9	+	9,390	189,39	7,10	1.344,66	26,63	1.371,28
		58°46'57.17"O	58°46'50.86"O											
24	RUA IERE	11°25'21.86"S	11°25'21.66"S	0	+	0,00	5	+	11,675	111,68	7,10	792,89	0,00	792,89

		58°47'0.11"O	58°46'57.12"O											
25	RUA ENCRUZILHADA DO SUL	11°25'50.51"S	11°25'55.88"S	0	+	0,00	10	+	11,598	211,60	7,10	1.502,34	0,00	1.502,34
		58°47'19.63"O	58°47'16.35"O											
26	RUA ITU	11°25'39.02"S	11°25'49.04"S	0	+	0,00	17	+	17,450	357,45	7,10	2.537,89	195,65	2.733,54
		58°47'23.70"O	58°47'17.56"O											
27	AVENIDA JOSÉ NILO BERGAMIM LD	11°25'42.60"S	11°26'28.40"S	0	+	0,00	81	+	10,864	1.630,86	8,75	14.270,06	231,15	14.501,21
		58°47'18.14"O	58°46'49.53"O											
28	AVENIDA JOSÉ NILO BERGAMIM LE	11°25'42.61"S	11°26'28.10"S	0	+	0,00	81	+	10,864	1.630,86	8,75	14.270,06	231,21	14.501,27
		58°47'17.84"O	58°46'49.36"O											
29	RUA OSASCO	11°25'45.87"S	11°25'39.15"S	0	+	0,00	11	+	19,858	239,86	7,10	1.702,99	67,68	1.724,43
		58°47'9.46"O	58°47'13.59"O											
30	RUA GUAIBA	11°25'43.15"S	11°25'38.29"S	0	+	0,00	8	+	9,338	169,34	7,10	1.202,29	10,80	1.213,08
		58°47'4.80"O	58°47'7.24"O											
31	RUA VACARIA	11°25'55.97"S	11°25'53.09"S	0	+	0,00	7	+	17,841	157,84	7,10	1.120,67	21,46	1.142,13
		58°47'16.36"O	58°47'11.77"O											
32	RUA TRIUNFO	11°25'45.96"S	11°25'42.99"S	0	+	0,00	8	+	10,459	170,46	7,10	1.210,25	57,05	1.267,29
		58°47'9.55"O	58°47'4.60"O											
33	RUA HORIZONTINA	11°25'50.55"S	11°25'47.75"S	0	+	0,00	7	+	17,637	157,64	7,10	1.119,22	21,46	1.140,68
		58°47'19.61"O	58°47'15.15"O											
34	RUA JANDIRA	11°25'41.23"S	11°25'38.21"S	0	+	0,00	8	+	17,256	177,26	7,10	1.258,51	10,73	1.269,23
		58°47'12.21"O	58°47'7.37"O											
35	RUA LIMEIRA	11°25'41.81"S	11°25'39.05"S	0	+	0,00	8	+	3,550	163,55	7,10	1.161,20	46,23	1.207,43
		58°47'18.17"O	58°47'13.53"O											
BAIRRO MÓDULO 05 - SETOR H E SETOR I														
36	AV. FERNANDO JUNQUEIRA TRECHO 01	11°25'53.45"S	11°25'50.89"S	0	+	0,00	4	+	7,272	87,27	7,10	619,63	0,00	619,63
		58°46'7.83"O	58°46'9.46"O											
37		11°25'37.62"S	11°25'28.04"S	0	+	0,00	15	+	2,759	302,76	7,10	2.149,58	0,00	2.149,58

	AV. FERNANDO JUNQUEIRA TRECHO 02	58°46'7.68"O	58°46'5.02"O											
38	RUA MILTO FARIAS DA COSTA	11°25'37.29"S	11°25'28.27"S	0	+	0,00	13	+	9,809	269,81	7,10	1.915,64	0,00	1.915,64
		58°46'7.28"O	58°46'7.74"O											
39	RUA TORIXOREU	11°25'35.09"S	11°25'30.78"S	0	+	0,00	6	+	11,617	131,62	7,10	934,48	21,46	955,94
		58°46'10.18"O	58°46'10.16"O											
40	RUA VICENTE VERSOLOTI	11°25'37.92"S	11°25'28.38"S	0	+	0,00	14	+	19,053	299,05	7,10	2.123,27	0,00	2.123,27
		58°46'12.93"O	58°46'13.10"O											
41	RUA JOSÉ NERCI MARCIOLLI	11°25'37.84"S	11°25'28.31"S	0	+	0,00	15	+	1,193	301,19	7,10	2.138,47	0,00	2.138,47
		58°46'15.74"O	58°46'15.72"O											
42	RUA PEDRA PRETA	11°25'35.14"S	11°25'30.91"S	0	+	0,00	6	+	10,687	130,69	7,10	927,87	21,47	949,34
		58°46'18.28"O	58°46'18.30"O											
43	RUA MARCO ROBERTO EGIDIO NUNES	11°25'50.57"S	11°25'32.91"S	0	+	0,00	26	+	10,907	530,91	7,10	3.769,43	196,51	3.965,94
		58°46'20.60"O	58°46'21.12"O											
44	RUA NOVA XAVANTINA	11°25'58.10"S	11°25'51.74"S	0	+	0,00	18	+	16,413	376,41	7,10	2.672,53	10,76	2.683,29
		58°46'19.84"O	58°46'9.30"O											
45	RUA PARANATINGA	11°25'50.72"S	11°25'50.53"S	0	+	0,00	17	+	8,160	348,16	7,10	2.471,93	439,27	2.911,20
		58°46'21.76"O	58°46'9.83"O											
46	RUA GUIRATINGA	11°25'38.12"S	11°25'37.95"S	0	+	0,00	7	+	17,158	157,16	7,10	1.115,82	21,47	1.137,29
		58°46'20.78"O	58°46'15.83"O											
47	RUA ARAGUAINA	11°25'38.00"S	11°25'37.75"S	0	+	0,00	6	+	2,040	122,04	7,10	866,48	847,67	1.714,15
		58°46'12.84"O	58°46'7.97"O											
48	RUA ALTO GARÇA	11°25'35.36"S	11°25'35.29"S	0	+	0,00	7	+	17,248	157,25	7,10	1.116,46	21,47	1.137,93
		58°46'20.91"O	58°46'15.82"O											
49	RUA LEVEGER	11°25'33.90"S	11°25'33.87"S	0	+	0,00	3	+	15,705	75,71	7,10	537,50	21,49	558,99
		58°46'15.63"O	58°46'13.03"O											
50	RUA ALTO ARAGUAIA	11°25'35.21"S	11°25'35.05"S	0	+	0,00	7	+	17,149	157,15	7,10	1.115,75	21,46	1.137,21
		58°46'12.93"O	58°46'7.58"O											

51	RUA LUCIARA	11°25'30.98"S	11°25'30.80"S	0	+	0,00	7	+	10,801	150,80	7,10	1.070,68	10,73	1.081,41
		58°46'20.89"O	58°46'15.84"O											
52	RUA PONTE BRANCA	11°25'30.69"S	11°25'30.41"S	0	+	0,00	7	+	17,056	157,06	7,10	1.115,09	21,46	1.136,55
		58°46'12.94"O	58°46'7.74"O											
53	RUA JAURU	11°25'32.40"S	11°25'32.14"S	0	+	0,00	3	+	14,596	74,60	7,10	529,63	21,59	551,22
		58°46'7.45"	58°46'4.91"O											
54	RUA DARCI JOSÉ BERGAMIM	11°26'1.69"S	11°25'48.54"S	0	+	0,00	21	+	0,007	420,01	7,10	2.982,04	89,67	3.071,71
		58°46'25.74"O	58°46'26.12"O											
55	RUA BAUXI	11°26'4.71"S	11°26'2.50"S	0	+	0,00	3	+	0,588	60,59	7,10	430,17	10,73	440,90
		58°46'25.33"O	58°46'26.84"O											
56	RUA ALTO PARAGUAI	11°25'53.42"S	11°25'48.60"S	0	+	0,00	7	+	4,873	144,87	7,10	1.028,59	21,48	1.050,07
		58°46'28.73"O	58°46'28.80"											
57	RUA ALTA FLORESTA	11°25'53.75"S	11°25'31.39"S	0	+	0,00	33	+	10,841	670,84	7,10	4.762,97	331,68	5.094,65
		58°46'31.43"O	58°46'31.98"O											
58	RUA PEIXOTO AZEVEDO	11°26'2.50"S	11°26'1.45"S	0	+	0,00	4	+	1,609	81,61	7,10	579,42	0,00	579,42
		58°46'26.96"O	58°46'25.57"O											
59	RUA BRASNORTE	11°25'58.29"S	11°25'57.26"S	0	+	0,00	2	+	19,493	59,49	7,10	422,40	43,73	466,13
		58°46'25.88"O	58°46'23.96"O											
60	RUA S. JOSÉ DO RIO CLARO	11°25'53.74"S	11°25'53.47"S	0	+	0,00	7	+	11,540	151,54	7,10	1.075,93	10,73	1.086,66
		58°46'31.50"O	58°46'26.28"											
61	RUA S. JOSÉ 4 MARCOS	11°25'48.55"S	11°25'48.40"S	0	+	0,00	7	+	16,595	156,60	7,10	1.111,82	21,46	1.133,28
		58°46'31.28"O	58°46'26.09"O											
62	RUA CABAÇAL	11°25'41.12"S	11°25'40.98"S	0	+	0,00	3	+	8,801	68,80	7,10	488,48	10,73	499,21
		58°46'31.64"O	58°46'29.26"O											
63	RUA CASCALHEIRA	11°25'37.50"S	11°25'37.37"S	0	+	0,00	3	+	10,232	70,23	7,10	498,64	10,73	509,37
		58°46'31.66"O	58°46'29.25"O											
BAIRRO MÓDULO 05 - SETOR E E RESIDENCIAL BEIJA FLOR														

64	RUA PIRAPÓ	11°24'49.36"S	11°24'38.72"S	0	+	0,00	16	+	7,226	327,23	7,10	2.323,30	21,48	2.344,78
		58°46'34.54"O	58°46'34.78"O											
65	RUA PORTO RICO	11°24'43.40"S	11°24'38.78"S	0	+	0,00	7	+	6,301	146,30	7,10	1.038,73	21,48	1.060,21
		58°46'32.02"O	58°46'32.12"O											
66	RUA CURIUVA	11°24'35.93"S	11°24'30.88"S	0	+	0,00	7	+	1,683	141,68	7,10	1.005,94	123,94	1.129,88
		58°46'32.33"O	58°46'32.30"O											
67	RUA RONCADOR	11°24'43.39"S	11°24'43.33"S	0	+	0,00	7	+	11,831	151,83	7,10	1.078,00	10,74	1.088,74
		58°46'34.58"O	58°46'29.65"O											
68	RUA IREIRE	11°24'38.80"S	11°24'38.67"S	0	+	0,00	8	+	5,138	165,14	7,10	1.172,47	0,00	1.172,47
		58°46'34.80"O	58°46'29.81"O											
69	RUA KALORE	11°24'35.97"S	11°24'35.75"S	0	+	0,00	8	+	6,671	166,67	7,10	1.183,36	0,00	1.183,36
		58°46'34.79"O	58°46'29.81"O											
70	RUA PROJETADA - 02	11°24'29.74"S	11°24'20.87"S	0	+	0,00	13	+	18,007	278,01	7,10	1.973,84	71,82	2.066,48
		58°46'5.56"O	58°46'7.48"O											
BAIRRO VERDAN														
71	RUA PROJETADA- 01	11°24'40.09"S	11°24'20.59"S	0	+	0,00	38	+	5,085	765,09	7,10	5.432,10	1.088,30	6.524,48
		58°44'45.36"O	58°44'28.66"O											
72	RUA PROJETADA -11	11°24'20.65"S	11°24'14.03"S	0	+	0,00	17	+	12,633	352,63	7,10	2.503,69	807,62	3.314,15
		58°44'28.60"O	58°44'40.04"O											
BAIRRO SÃO JOSÉ OPERÁRIO														
73	RUA JESUINO TAVARES DA CRUZ T01	11°24'50.39"S	11°24'47.42"S	0	+	0,00	3	+	15,457	75,46	7,10	535,74	95,67	631,41
		58°44'21.68"O	58°44'22.18"O											
74	BIANCA BRAGA CARDOSO	11°24'46.79"S	11°24'45.03"S	0	+	0,00	2	+	16,603	56,60	7,10	401,88	11,40	413,28
		58°44'19.57"O	58°44'19.90"O											
75	RUA JESUINO TAVARES DA CRUZ	11°24'47.42"S	11°24'46.64"S	0	+	0,00	6	+	8,187	128,19	7,10	910,12	0,00	910,12
		58°44'22.18"O	58°44'18.04"O											

BAIRRO PALMITEIRA														
76	RUA AFONSO PENA TRECHO 01	11°25'59.39"S	11°26'3.49"S	0	+	0,00	9	+	19,850	199,85	7,10	1.418,93	138,6903	1.557,62
		58°45'26.14"O	58°45'20.59"O											
77	TRAVESSA SARDINHA	11°26'2.74"S	11°26'3.03"S	0	+	0,00	1	+	0,393	20,39	7,10	144,79	10,7305	155,52
		58°45'16.75"O	58°45'16.39"O											
78	RUA CHICO XAVIER	11°25'58.21"S	11°25'56.34"S	0	+	0,00	3	+	8,836	68,84	7,10	488,73	0,0000	488,73
		58°45'8.39"O	58°45'7.08"O											
79	RUA OLAVO BILAC	11°26'1.28"S	11°25'59.99"S	0	+	0,00	3	+	15,227	75,23	7,10	534,11	10,7301	544,84
		58°45'4.90"O	8°45'2.72"O											
80	RUA PRINCESA ISABEL	11°25'59.43"S	11°26'1.62"S	0	+	0,00	6	+	10,055	130,06	7,10	923,39	92,4604	1.015,85
		58°45'7.73"O	58°45'4.79"O											
81	AVENIDA PALMITEIRA TRECHO 01	11°26'4.56"S	11°26'0.85"S	0	+	0,00	7	+	10,228	150,23	7,10	1.066,61	10,7305	1.077,34
		58°45'18.40"O	58°45'15.65"O											
82	AVENIDA PALMITEIRA TRECHO 02	11°26'0.27"S	11°25'56.43"S	0	+	0,00	7	+	10,358	150,36	7,10	1.067,54	10,7780	1.078,31
		58°45'15.19"O	8°45'12.31"O											
83	RUA EUCLIDES DA CUNHA TRECHO 01	11°26'3.35"S	11°25'59.50"S	0	+	0,00	7	+	10,230	150,23	7,10	1.066,63	10,7606	1.077,39
		58°45'20.35"O	58°45'17.51"O											
84	RUA EUCLIDES DA CUNHA TRECHO 02	11°25'58.89"S	11°25'55.10"S	0	+	0,00	7	+	10,266	150,27	7,10	1.066,88	10,7299	1.077,60
		58°45'17.05"O	58°45'14.40"O											
85	RUA GOVERNADOR JARY GOMES	11°25'45.34"S	11°25'42.13"S	0	+	0,00	10	+	6,449	206,45	7,10	1.465,78	10,7301	1.476,51
		58°45'11.12"O	58°45'5.65"O											
86	RUA MARCELINA GANDOLFI TERRES TRECHO 01	11°25'45.76"S	11°25'42.51"S	0	+	0,00	10	+	6,451	206,45	7,10	1.465,80	10,7301	1.476,53
		58°45'19.36"O	58°45'13.91"O											
87	RUA MARCELINA GANDOLFI TERRES TRECHO 02	11°25'42.03"S	11°25'38.76"S	0	+	0,00	10	+	6,449	206,45	7,10	1.465,78	10,7301	1.476,51
		58°45'13.18"O	58°45'7.61"O											
88		11°25'38.95"S	11°25'35.44"S	0	+	0,00	9	+	20,000	200,00	7,10	1.420,00	0,0000	1.420,00

	RUA GOVERNADOR FREDERICO CAMPOS	58°45'15.29"O	58°45'9.66"O											
89	RUA GOVERNADOR PEDRO CELESTINO	11°25'39.18"S	11°25'49.66"S	0	+	0,00	18	+	11,884	371,88	7,10	2.640,37	46,2301	2.686,60
		58°45'15.60"O	58°45'8.81"O											
90	AVENIDA IZIDORO POLETTTO LD	11°25'45.47"S	11°25'48.77"S	0	+	0,00	7	+	16,391	156,39	7,10	1.110,37	205,5532	1.315,92
		58°45'0.77"O	58°44'56.57"O											
91	AVENIDA IZIDORO POLETTTO LE	11°25'45.27"S	11°25'48.41"S	0	+	0,00	7	+	16,391	156,39	7,10	1.110,37	0,0000	1.110,37
		58°45'0.40"O	58°44'56.25"O											
92	RUA RODNEY TULIO MORO	11°25'43.75"S	11°25'46.32"S	0	+	0,00	6	+	16,514	136,51	7,10	969,24	103,4824	1.072,72
		58°44'57.94"O	58°44'54.37"O											
93	RUA GOV. JOAO PONCE DE ARRUDA	11°25'42.86"S	11°25'45.20"S	0	+	0,00	6	+	8,189	128,19	7,10	910,14	92,6674	1.002,80
		58°44'56.37"O	58°44'53.37"O											
94	RUA ZELINDA PEROTTO BONIATTI TRECHO 01	11°25'50.03"S	11°25'49.21"S	0	+	0,00	1	+	6,654	26,65	7,10	189,24	120,8608	310,10
		58°44'57.13"O	58°44'56.44"O											
95	RUA ZELINDA PEROTTO BONIATTI TRECHO 02	11°25'48.39"S	11°25'45.38"S	0	+	0,00	5	+	10,996	111,00	7,10	788,07	131,5972	919,66
		58°44'55.85"O	58°44'53.43"O											
96	ROTATÓRIA	11°25'49.15"S	11°25'49.15"S	0	+	0,00	3	+	9,429	69,43	4,70	326,31	0,0000	326,31
		58°44'56.42"O	58°44'56.42"O											
97	RUA FRANCISCO WALEGUSKI	11°25'46.15"S	11°25'38.96"S	0	+	0,00	19	+	6,241	386,24	7,10	2.742,31	46,2301	2.788,54
		58°45'2.45"O	58°44'50.26"O											
98	RUA AFONSO PENA TRECHO 02	11°26'7.81"S	11°26'15.66"S	0	+	0,00	19	+	13,937	393,94	7,10	2.796,95	347,4208	3.144,37
		58°45'14.45"O	58°45'3.72"O											
99	RUA ANTONIO JOSÉ DE OLIVEIRA	11°26'7.20"S	11°26'11.33"S	0	+	0,00	10	+	1,950	201,95	7,10	1.433,84	113,9207	1.547,76
		58°45'6.39"O	58°45'0.65"O											
100	RUA BARTOLOMEU BUENO DA SILVA	11°26'14.15"S	11°26'10.20"S	0	+	0,00	7	+	16,901	156,90	7,10	1.113,99	0,0000	1.113,99
		58°45'5.47"O	58°45'2.52"O											
101	RUA FERNAO DIAS	11°26'12.77"S	11°26'8.90"S	0	+	0,00	7	+	16,901	156,90	7,10	1.113,99	0,0000	1.113,99
		58°45'7.34"O	58°45'4.48"O											

BAIRRO PADRE DUÍLIO														
102	RUA MASSARANDUBA	11°26'52.41"S	11°27'1.19"S	0	+	0,00	21	+	8,675	428,68	7,40	3.172,19	298,0964	3.470,28
		58°45'48.86"O	58°45'37.82"O											
103	AVENIDA BRASILIA	11°26'38.62"S	11°26'51.49"S	0	+	0,00	33	+	15,410	675,41	7,40	4.998,03	223,0381	5.221,06
		58°45'47.60"O	58°45'30.76"O											
104	AV. PERIMETRAL JOAO MARQUES CARDOSO TRECHO 01	11°27'53.25"S	11°27'27.41"S	0	+	0,00	44	+	19,942	899,94	7,40	6.659,57	28,2333	6.687,80
		58°46'16.29"O	58°45'56.94"O											
105	AV. PERIMETRAL JOAO MARQUES CARDOSO TRECHO 02	11°26'42.10"S	11°26'24.90"S	0	+	0,00	36	+	18,034	738,03	7,40	5.461,45	350,3800	5.811,83
		58°45'23.23"O	58°45'10.58"O											
106	ACESSO 01	11°26'42.83"S	11°26'42.17"S	0	+	0,00	1	+	6,329	26,33	7,40	194,83	47,5028	242,33
		58°45'42.18"O	58°45'41.57"O											
107	ACESSO 02	11°26'38.35"S	11°26'37.76"S	0	+	0,00	1	+	6,349	26,35	7,40	194,98	39,9931	234,97
		58°45'47.75"O	58°45'47.25"O											
108	AVENIDA JOINVILLE	11°27'3.32"S	11°26'44.92"S	0	+	0,00	36	+	7,458	727,46	7,40	5.383,18	411,4693	5.794,64
		58°46'17.57"O	58°46'2.54"O											
DISTRITO TERRA ROXA														
109	RUA F	11°27'11.16"S	11°27'8.07"S	0	+	0,00	7	+	1,269	141,27	6,60	932,37	154,7095	1.087,07
		59° 8'35.16"O	59° 8'32.08"O											
110	RUA G	11°27'15.46"S	11°27'13.43"S	0	+	0,00	4	+	8,361	88,36	6,60	583,18	21,7638	604,94
		59° 8'35.24"O	59° 8'33.10"O											
111	RUA E	11°27'19.77"S	11°27'17.76"S	0	+	0,00	4	+	9,096	89,10	6,60	588,03	21,3091	609,33
		59° 8'31.00"O	59° 8'28.92"O											
112	RUA B1	11°27'11.33"S	11°27'22.45"S	0	+	0,00	24	+	5,420	485,42	6,60	3.203,77	147,9486	3.351,71
		59° 8'35.01"O	59° 8'24.13"O											

113	RUA C	11°27'13.50"S	11°27'24.79"S	0	+	0,00	25	+	7,073	507,07	6,60	3.346,68	183,9499	3.530,62
		59° 8'37.40"O	59° 8'26.16"O											
TOTAL >>>										27.775,42		202.821,30	10.376,84	213.197,92

REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada se dará pela modalidade por execução direta.

PRAZO

O prazo para execução da obra será de **12 meses** corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

ABREVIATURAS

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

FISCALIZAÇÃO: Responsável técnico pela fiscalização dos serviços ou preposto credenciado pela Prefeitura

CONTRATADA: Firma com a qual for contratada a execução das obras

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- a) Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- b) Caderno de Encargos da Tabela SINAPI - Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil (Explotat), criado pela Caixa Econômica Federal (CEF);
- c) instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- d) as normas do Governo do Estado do MT e de suas concessionárias de serviços públicos,

e) as normas do CREA/MT.

MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas.

CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- a) Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- a) Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- a) Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART/RRT referentes à execução da obra. A guia da ART/RRT deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de cinco anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de dez anos, conforme art. 205 do Código Civil Brasileiro.

PROJETOS

O projeto de **pavimentação, drenagem superficial, passeio público, sinalização viária e orçamento** serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA, Governo do Estado e/ ou Governo Federal, prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

DIVERGÊNCIAS

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM.

Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

PLACA DA OBRA

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa padrão do **Programa 2029 - Desenvolvimento Regional e Territorial**, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras. As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrão por conta da CONTRATADA.

METODOLOGIA ADOTADA

Todas as informações preliminares necessárias para a execução deste projeto, como levantamento planialtimétrico, ensaios de solo, registro fotográfico, entre outros, foram enviados pela prefeitura municipal e dessa forma regem sob sua total responsabilidade.

A elaboração do projeto seguiu da seguinte maneira:

1ª Etapa	Recebimento da documentação enviada pela prefeitura municipal
2ª Etapa	Conferência e aprovação da documentação recebida
3ª Etapa	Processamento de todas as informações, elaboração de quantitativos e cálculos de dimensionamento
4ª Etapa	Representação gráfica onde foram produzidas, em forma de desenho, todas as informações de relevância para a execução do projeto
5ª Etapa	Execução de memoriais descritivos, de cálculo e planilha orçamentária
6ª Etapa	Finalização do projeto e emissão da ART

Estudos

Estudos topográficos

Esse estudo tem como objetivo fornecer a base referencial para a caracterização geométrica e topográfica do trecho em questão. A partir desse estudo são desenvolvidas todas as etapas posteriores do projeto.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos preliminarmente ao início do projeto. Com posse da malha de pontos e com o mapa cadastral da cidade foi realizado o traçado do eixo, por meio do software AutoCad **Civil3D**.

Características planialtimétricas

Como trata-se de perímetro urbano com moradias já consolidadas, para estabelecer o eixo das vias, optou-se por seguir o eixo existente do vão livre entre os alinhamentos prediais. Na determinação do greide acabado, seguiu-se ao máximo as inclinações e cotas do terreno existente.

Estudos geotécnicos

O Estudo Geotécnico foi realizado para fornecer subsídio ao projeto de terraplenagem e pavimentação, através das características físicas e mecânicas dos materiais “in natura” a serem utilizadas na execução da obra.

Foram executados furos de sondagem para a caracterização de solo do sub-leito. A sondagem foi executada com furos de profundidade mínima de 1,50m abaixo do leito existente. O solo ensaiado foi submetido aos seguintes ensaios:

- a) Ensaio de compactação
- b) Análise granulométrica
- c) Ensaio para determinação de índices físicos (LL e LP)
- d) Ensaio de índice de suporte Califórnia (ISC)

A partir do resultado desses ensaios foi possível se determinar as espessuras das camadas do pavimento.

Para o projeto em questão foi coletado apenas um furo por via, dessa forma, a caracterização dos índices se dá por via.

O estudo geotécnico foi contratado pela prefeitura municipal, o resultado foi fornecido à Associação Mato-grossense dos Municípios e está apresentado em anexo neste volume.

Análise estatística dos resultados

Após a conclusão dos estudos geotécnicos, em cada uma das vias, os solos foram agrupados segundo sua classificação TRB. Para cada grupo de solos foram determinados a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e o índice de suporte de projeto.

Cálculo da média aritmética

A média aritmética dos resultados de cada grupo de ensaios é dada pela expressão:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Onde:

$(x)^{-}$ = média aritmética ;

Σ = somatória dos valores;

N = número de amostras ≥ 9

Cálculo do Desvio Padrão

O desvio padrão é dado pela fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Onde:

σ = Desvio padrão;

x = Valores individuais;

$(x)^{-}$ = Valor da média aritmética ;

N-1 = N° de amostras menos 1,0.

Cálculo do $X_{\text{máximo}}$ e $X_{\text{mínimo}}$

Os valores máximos e mínimos foram calculados pelas expressões:

$$X_{\text{Máximo}} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\text{Mínimo}} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

Estudos de tráfego

O objetivo do estudo de tráfego é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos). A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

Neste projeto as vias foram classificadas como via local com $N = 1,0 \times 10^5$.

Valores de “N” tabelados por tipo de via

Função Predominante Da via	Tipo de Tráfego previsto	Período de Projeto (anos)	Volume inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para “N”	“N” Característico
			Veículos leves	Caminhão ou ônibus		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x10 ⁴ a 1,40x10 ⁵	1,0x10 ⁵
Via local e coletora secundária	Média	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁵ a 6,80x10 ⁵	5,0x10 ⁵
	Meio pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁶ a 3,10x10 ⁶	2,0x10 ⁶
	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x10 ⁷ a 3,30x10 ⁷	2,0x10 ⁷
Vias coletoras e estruturais	Muito pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x10 ⁷ a 6,70x10 ⁷	5,0x10 ⁷
	Faixa exclusiva de ônibus	12	-	<500	3,0x10 ⁶ a 5,0x10 ⁷	1,0x10 ⁷ 5,0x10 ⁷

Projetos

Projeto geométrico

O projeto geométrico segue o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT - 2010 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográficos e geotécnicos. Constan nos desenhos em planta e em perfil os elementos necessários à perfeita definição e visualização do trecho.

- **Projeto em planta**

O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro a metro. No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5°, para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

$$D \geq 30 (10 - AC)$$

$$AC \leq 5^\circ \text{ (D em metros, AC em graus)}$$

- **Projeto em perfil**

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procedeu-se ao traçado do greide de terraplenagem, procurando-se obter o menor movimento de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo, evitando-se, sempre que possível, desapropriações.

Projeto de terraplanagem

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da via. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra.

O Projeto de Terraplanagem será executado por conta de prefeitura.

Projeto de pavimentação

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER.

Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- e) Elementos Básicos;
- f) Concepção do Projeto de Pavimentação;
- g) Dimensionamento;
- h) Seção Transversal.

Elementos básicos

Foram considerados como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

Estudos de Tráfego

O número de repetições de eixos, conforme o estudo elaborado, encontrado para a rodovia é mostrado a seguir:

TRECHO	PERÍODO DE PROJETO	NÚMERO N
Vias locais	10 Anos	$5,00 \times 10^5$

- **Concepção do projeto de pavimentação**

Foi projetado pavimento constituído de camadas granulares de base (**solo estabilizado granulometricamente**) e **TSD** para a pista de rolamento.

- **Dimensionamento do pavimento**

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 60% e 20%, pois para um número de repetições do eixo-padrão, durante o período do projeto $N \leq 5 \times 10^6$, podem ser empregados materiais com C.B.R. $\geq 60\%$, conforme “Manual de Pavimentação (2006) – DNIT”.

As equações para a determinação das espessuras da base e sub-base são apresentadas a seguir:

$$RxKr + BxKb \geq H20$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs \geq Hn$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs + hnxKn \geq Hm$$

Onde **Kr**, **Kb**, **Ks** e **Kn** são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub-base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também, respectivamente, **R**, **B**, **h20** e **hn**. As espessuras **H20**, **Hn** e **Hm**, respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub-base, o reforço do subleito e o subleito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente.

Na tabela, são indicados os dados e resultados de determinação do cálculo de espessuras de Base.

- **Equipe mecânica**

A equipe mecânica executante do serviço de tratamento superficial é constituída pelos seguintes equipamentos:

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 31.000 l;
- Caminhão basculante 10 m³;
- Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t;
- Vassoura mecânica rebocável;
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l;
- Trator agrícola;
- Distribuidor de agregados rebocável.

Projeto de Drenagem Superficial

Tem por objetivo a captação ou interceptação e remoção das águas precipitadas sobre as vias e áreas adjacentes que escoam superficialmente. A água superficial é a que resta de uma chuva após serem deduzidas as perdas por evaporação e por infiltração.

O processo é feito com o uso de recursos que fazem com que a água siga um curso, até que seja eliminada da área de interesse. São utilizadas manilhas, desníveis de escoamento e até elementos pré-moldados.

Para este projeto foram usados sarjeta e meio-fio como dispositivos de drenagem superficial.

- **Sarjetas**

As sarjetas são dispositivos de drenagem longitudinais construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos destinados a interceptar os deflúvios

que podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego.

Por razões de segurança, as sarjetas têm geralmente a forma triangular, trapezoidal ou semicircular.

A execução das sarjetas deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 18/2006.

- **Meio-Fio**

Os meios-fios são limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

A execução dos meios-fios deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 20/2006.

- **Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

- **Sinalização Vertical**

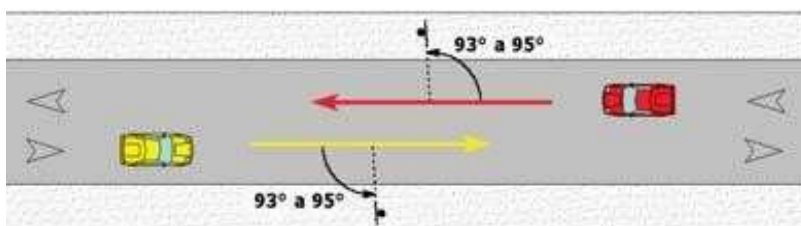
As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 a 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

Exemplo de posicionamento:

Figura 5 – Posicionamento de sinalização vertical.



ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

1. ADMINISTRAÇÃO OBRA

1.1. Administração local de obra

A Administração Local compreende os custos das seguintes parcelas e atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias:

- Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares
- Encarregado geral com encargos complementares

As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho listam as a seguir, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor, também devem ser consignadas na administração local da obra, caso não tenham os custos apropriados em nenhuma outra rubrica orçamentária:

- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde ocupacional – PCMSO;
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres;
- NR16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;
- NR 9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR-18 – PCMAT – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

Os custos avindos dos normativos supracitados devem ser calculados de acordo com as exigências legais e operacionais para cada tipo de obra, pois impactam em diversos itens da Administração Local.

É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do

trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

2. CANTEIRO DE OBRA

2.1. Instalação e manutenção de canteiro de obras

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, o canteiro deve ser preparado de acordo com as necessidades da obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários, veículos e a locação da obra. Deve-se fazer um barracão de madeira, chapas compensadas, de forma que resistam até ao término da obra com a medida de 2,5 m x 6,00 m totalizando uma área de 15 m².

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1. Placa da obra em chapa de aço galvanizado

As placas de obra variam de acordo com o tipo da obra e a forma de contratação. Devem ser instaladas antes do início das obras e permanecer até a entrega final da mesma. As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas e proporções que regem o órgão concedente do recurso.

Essas placas devem ser confeccionadas em chapas planas metálicas galvanizadas, instaladas em local visível e sempre mantidas em bom estado de conservação. Devem conter todas as informações relevantes referentes a obra.

No caso de placas cujo recurso é proveniente de serviços contratados por instituições públicas de órgãos do Governo Estadual, a obrigatoriedade se faz presente de acordo com a Instrução normativa contidas no Manual de Placas de Obras – atualizado nov/2020 – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - Estado de Mato Grosso, e devem obedecer às orientações no site eletrônico SINFRA <http://www.sinfra.mt.gov.br>.

Figura 6 – Modelo de Placa de Obra.

	<h1>Governo de Mato Grosso</h1>	
	<p>PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA MT-020 TRECHO: ENTRE MT 251 - ÁGUA FRIOA - LAGO DO MANSO SUBTRECHO: ENTRE MT 251 - KM 23, NUMA EXTENSÃO DE 23KM</p>	
<p>CONTRATO: 040/2019/SINFRA VALOR: R\$ 2.000.000,00 ORIGEM DOS RECURSOS: MT INTEGRADO/FETHAB PRAZO: 300 DIAS EMPRESA EXECUTORA: DESTESA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG JOÃO JOSÉ. CREA: G0145200 - RNP 1024630 FISCAL SINFRA: ENG. CIVIL FABRÍCIO SOUZA J. MOLINA CREA-MT4316 E RNP-1301402494</p>		<p>SINFRA Secretaria do Estado de Infraestrutura e Logística</p> 
		<p>OBRA</p> <p>001</p>

Modelo de Placa de Obra – 5,00x2,50m

Essa placa deverá estar afixada em todas as obras realizadas no Estado de Mato Grosso.

Figura 7 – Modelo de Placa de Obra.

	<h1>Governo de Mato Grosso</h1>		<p>LOGO DA PREFEITURA CONSÓRCIO</p>
	<p>ESSA OBRA É RESULTADO DE UM CONVÊNIO ENTRE O GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO/CONSÓRCIO</p>		<p>SINFRA Secretaria do Estado de Infraestrutura e Logística</p> 
<p>Nº DO TERMO DE CONVÊNIO: 001/2020</p>			

A CONFEÇÃO DESSA PLACA É DE RESPONSABILIDADE DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL.

Modelo de Placas de Convênio – 2,50x1,25m
 Essa placa deverá estar afixada ao lado da placa de obra.

4. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.1. Mobilização

Os custos de mobilização são aqueles associados ao transporte, desde sua origem até o local onde se implantará o canteiro de obras, dos recursos humanos não disponíveis no local da obra, bem como todos os equipamentos móveis e fixos (instalações industriais, usinas de asfalto, centrais de britagem, centrais de concreto) indispensáveis às operações que serão desenvolvidas na obra.

4.2. Desmobilização

Os custos de desmobilização são aqueles associados ao indispensável transporte das instalações provisórias, dos equipamentos e dos recursos humanos ao local de origem definido, após a conclusão da obra.

Para este projeto, serão mobilizados e desmobilizados, os seguintes equipamentos:

2.1 EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE	
2.1.1	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS COM CAÇAMBA COM CAPACIDADE DE 1,56 M ³ - 118 KW
2.1.2	CARREGADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 1,72 M ³ - 113 KW
2.1.3	MOTONIVELADORA - 93 KW
2.1.4	ROLO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO POR PNEUS DE 11,6 T - 82 KW
2.1.5	ROLO COMPACTADOR LISO TANDEM VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO DE 10,4 T - 82 KW
2.1.6	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO DE 27 T - 85 KW
2.1.7	TRATOR AGRÍCOLA SOBRE PNEUS - 77 KW
2.1.8	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 30.000 L
2.2 EQUIPAMENTOS DE CONDUÇÃO PRÓPRIA	
2.2.1	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW
2.2.2	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 14 M ³ - 188 KW
2.2.3	CAMINHÃO TANQUE DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 31.000 L - 265 KW

5. TERRAPLENAGEM

5.1. ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1º CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira
- **Execução**
 - Escolher o tipo de Escavadeira, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
 - Realizar o corte com a pá da escavadeira;
 - O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

5.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

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

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT) do trecho não pavimentado.

- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

6. PAVIMENTAÇÃO

6.1. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3).

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira
- **Execução**
 - Escolher o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
 - Realizar o corte com a lâmina do trator;
 - O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

6.2. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO.

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.
- **Execução**
 - O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas (atividades não contempladas nesta composição).
 - A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito. - Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
 - Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na

quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

6.3. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) – EXCLUSVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.

- **Execução**

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.
- Obs: Como não foram feitos ensaios de solo, foi-se adotado os valores mínimos para espessura de base e Sub-base conforme manual de pavimentação do DNIT, sendo 20cm cada.

6.4. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30.

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de superfície a receber a imprimação impermeabilizante.
- **Execução**
 - A camada sob a qual irá se executar a imprimação asfáltica deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
 - A aplicação é realizada em uma única vez, com caminhão distribuidor de emulsão asfáltica com barra espargidora de distribuição.
 - Nos locais inacessíveis à barra, a aplicação é realizada em uma única vez com a mangueira de operação manual para aspersão (caneta).
- **Informações complementares**
 - Foi retirado da composição o insumo ASFALTO DILUÍDOS CM-30, tendo em vista que foi considerado o insumo como aquisição.

6.5. PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM CAPA SELANTE

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área total, em metros quadrados, a ser construído revestimento asfáltico com tratamento superficial duplo, com emulsão asfáltica RR-2C, com capa selante.
- **Execução**
 - É aplicado o ligante asfáltico, através de bicos espargidores acoplados a uma barra transversal instalada no caminhão espargidor.
 - Imediatamente após a aplicação do ligante é feita a distribuição dos agregados através do distribuidor de agregados, na quantidade indicada no projeto.
 - Por fim, na sequência da distribuição dos agregados, é realizada a compressão dos agregados, através de rolos de pneus, com a finalidade de fazer o ligante asfáltico envolver e agregar os agregados dando forma ao revestimento asfáltico.
 - A execução da capa selante é feita após a última camada, aplicando emulsão asfáltica diluída e agregado miúdo para dar acabamento ao pavimento.
- **Informações complementares**

- Foi retirado da composição o insumo EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C, tendo em vista que foi considerado o insumo como aquisição.

7. TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

7.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (MAT. JAZIDA)

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

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

- **Critérios para quantificação dos serviços**

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

7.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM;(BRITA)

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (BRITA)

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.5. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30.000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.6. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30.000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT EXCEDENTE 30 KM.

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), excedente a 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

8. DRENAGEM SUPERFICIAL

8.1. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar o comprimento linear total, em trecho reto, onde será executada a guia extrusada.
- **Execução**
 - Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
 - Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
 - Execução das guias com máquina extrusora.
 - Execução das juntas de dilatação.
 - Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

8.2. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar o comprimento linear total, em trecho curvo, onde será executada a guia extrusada.
- **Execução**
 - Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
 - Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
 - Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.
 - Execução das juntas de dilatação.

- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

9. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

9.1. PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021

- Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o comprimento total de faixas de mesma espessura.

- Execução

- Empregar equipamento com reservatório de tinta com capacidade mínima de 30 litros, dotado de sistema de aquecimento da tinta até que a mesma atinja a viscosidade adequada para aplicação; o equipamento deve ter capacidade de regulagem da largura da faixa e da demarcação de faixas contínuas ou tracejadas;
- Preparar tinta e mistura de microesferas no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com o especificado;
- Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
- Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
- Calibração do equipamento;
- Aplicar a tinta retrorrefletiva com equipamento que produza a tinta elastomérica em faixa contínua ou tracejada com máquina de demarcação viária autopropeleida, dotada de jato para tinta e microesferas.

9.2. PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021

- Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área real de aplicação da tinta.
- **Execução**
 - Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
 - Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
 - Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas;
 - Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;
 - Preparar tinta e mistura de microesferas de acordo com o especificado;
 - Aplicar a tinta retrorrefletiva com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
 - Imediatamente após aplicação da tinta, dispersar microesferas (drop-on) sobre a tinta fresca;
 - Remover fitas após secagem.

9.3. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - fixação manual das placas de sinalização.

9.4. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - fixação manual das placas de sinalização.

9.5. PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada
- **Execução**
 - fixação manual das placas de sinalização.

9.6. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO – R1 LADO DE 0,248 M

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
 - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
 - Posicionamento do suporte;
 - Confeção do concreto em betoneira;
 - Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
 - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
 - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
 - escavação manual em material de 1ª categoria;
 - concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual.

9.7. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
 - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
 - Posicionamento do suporte;
 - Confeção do concreto em betoneira;
 - Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
 - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
 - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
 - escavação manual em material de 1ª categoria;
 - concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual.

Responsável técnico pelo projeto de pavimentação:


Eduardo C. Shimba Jr.
Engenheiro Civil
CREA 121.569.097-5

Obras e Serviços
de Engenharia e
Arquitetura
RUA WILSON
JUNIOR, 111
FLORESTA
BOA VISTA
CUIABÁ - MT