



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

ANEXO I

Projeto de Lei nº 059/2022

OBRA: EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE RUAS DOMUNICÍPIO DE CLÁUDIA/MT.

I - Memorial Descritivo do Projeto:

1. 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

2. ESTUDOS

2.1 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 3D Civil.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

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 ecotas do terreno existente.

2.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi realizado para fornecer subsídio ao projeto de terraplenagem e pavimentação, através das características físicas e mecânicas dos materiais "innatura" a serem utilizados na execução da obra.

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

1. Ensaio de compactação
2. Análise granulométrica
3. Ensaio para determinação de índices físicos (LL e LP)
4. Ensaio de índice de suporte California (ISC)

A partir do resultado desses ensaios foi possível 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 do $X_{\text{máximo}}$ e $X_{\text{mínimo}}$:

Os valores máximos e mínimos foram calculados pelas expressões:

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

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



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

2.3 ESTUDOS DE TRÁFEGO

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

Neste projeto as vias foram classificadas como via local de tráfego leve por setratar de vias de bairro residencial, com número $N = 1,0 \times 10^5$.

MEMÓRIA DE CALCULO DE PAV. FLEXÍVEL - DNER						
Tratamento Superficial Duplo -TSD						
.1.1 Valores de N						
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	2,70x104 a 1,40x105	1,0x105
Via Local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x105 a 6,80x105	5,0x105
	Meio Pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x106 a 3,10x106	2,0x106
Vias coletoras e estruturais	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x107 a 3,30x107	2,0x107
	Muito Pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x107 a 6,70x107	5,0x107
Faixa Exclusiva de Ônibus	Volume Médio	12	-	<500	3,0x106 a	1,0x107
	Volume Pesado	12	-	>500	5,0x107	5,0x107

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

3. PROJETOS

3.1 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. Constam nos desenhos em planta e em perfil os elementos necessários à 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:

$$D > 30 (10 - AC)$$
$$AC < 50 (D \text{ em metros, } AC \text{ em graus})$$

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 desapropriações.

3.2 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.

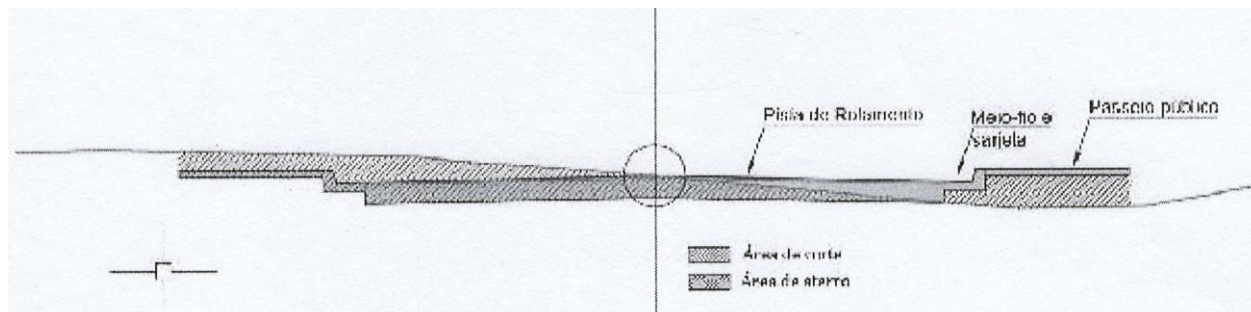
Os volumes de terraplanagem estão discriminados por seções em anexo neste projeto.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT



3.3 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 ostipos 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:

- .Elementos Básicos;
- . Concepção do Projeto de Pavimentação;
- . Dimensionamento;
- . Seção Transversal.

Elementos básicos

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

a) Estudos de Tráfego

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

TRECHO	PERÍODO DE PROJETO	NÚMERO N
Vias locais	10 Anos	$1,00 \times 10^5$
Avenidas	10 anos	$5,00 \times 10^5$

b) Estudos Geotécnicos

Dos estudos geotécnicos foram obtidas as informações relativas ao subleito, bem como as características das ocorrências disponíveis para utilização na pavimentação.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

TRECHO	CBR (%) Xmin
Vias locais	17,70
Avenidas principais	19,00

Concepção do projeto de pavimentação

Foi projetado pavimento constituído de camadas granulares de base (SOLOESTABILIZADO 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. > 60%, conforme "Manual de Pavimentação (2006)- DNIT".

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

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

$$R \times K_r + B \times K_b \geq H_{20}$$

$$R \times K_r + B \times K_b + h_{20} \times K_s \geq H_n$$

$$R \times K_r + B \times K_b + h_{20} \times K_s + h_n \times K_n \geq H_m$$

Onde K_r , K_b , K_s e K_n 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 , h_{20} e h_n . As espessuras H_{20} , H_n e H_m , respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub-base, o reforço do



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

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.

Por conta de o CBR do subleito ser maior que 20%, optou-se por não colocar sub-base.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4. ESPECIFICAÇÕES PARA PLACA DE OBRA

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 Federal, a obrigatoriedade se faz presente de acordo com a Instrução Normativa nº 02, de 16 de dezembro de 2009, da Secom – Secretaria de Comunicação Social do Governo Federal, e devem obedecer ao Manual visual de placas e adesivos de obras:



5. INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Os canteiros de obra consistem nas infraestruturas básicas necessárias para o atendimento das demandas das obras de engenharia previstas em uma rodovia.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

Compreendem instalações administrativas, tais como escritórios, oficinas, almoxarifados, instalações de lavagem e lubrificação, posto de abastecimento, ambulatórios, depósitos, entre outras.

6. ESPECIFICAÇÕES PARA TERRAPLANAGEM, BASE E SUB-BASE.

Os serviços para elaboração deste projeto seguem as especificações:

- . DNIT 10412009 - Terraplanagem - Serviços Preliminares
- . DNIT 106/2009 - Terraplanagem - Cortes
- . DNIT 13712010 - Regularização do Subleito
- . DNIT 13912010 - Sub-base estabilizada granulometricamente
- . DNIT 14112010 - Base estabilizada granulometricamente

Base

Base é a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

Critérios de medição e pagamento

A base e sub-base devem ser medidas em metros cúbicos, considerando o volume

efetivamente executado. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, pois os mesmos estão incluídos na composição do preço unitário.

7. ESPECIFICAÇÕES PARA IMPRIMAÇÃO, TSD E CAPA SELANTE

Os serviços para elaboração deste projeto seguiram as especificações:

- . DNIT 14412014 - Imprimação com ligante asfáltico
- . DNIT 14712012 - Tratamento Superficial Duplo
- . ET-DE-P00/037 - Capa Selante (DER/SP).

Imprimação

Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

TSD - Tratamento Superficial Duplo

O Tratamento Superficial Duplo é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligante asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral e submetida à compressão.

Capa Selante

Capa selante é a camada de revestimento do pavimento executado por penetração invertida, constituído de uma aplicação de ligante asfáltico, coberta por uma camada de agregado mineral miúdo e submetida a compactação.

Sua execução tem por finalidade principal, impermeabilizar, diminuir a rugosidade e recuperar as superfícies desgastadas pela exposição à ação do tráfego. A sua aplicação pode ser sobre revestimentos asfálticos recém-construídos dos tipos: tratamentos superficial duplo e triplo, macadames asfálticos, pré-misturados abertos e de misturas asfálticas densas ou desgastadas superficialmente, pela ação do tráfego e das intempéries.

Crítérios de medição e pagamento

Esses serviços devem ser medidos em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

8. ESPECIFICAÇÕES PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Os serviços para elaboração do projeto de sinalização viária seguem as diretrizes do Manual de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, do Manual de Sinalização do DNIT e as especificações *ES DNIT 100/2009 - Sinalização Horizontal* e *ES DNIT 101/2009 - Sinalização Vertical*.

Sinalização Horizontal

Conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma via pública, de acordo com o projeto desenvolvido para propiciar condições de segurança e de conforto ao usuário.

Sinalização Vertical

Subsistema de sinalização, constituído por placas e painéis montados sobre suportes, na posição vertical, implantados ao lado ou sobre a via, por meio dos quais são fornecidas mensagens de caráter permanente e, eventualmente



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

temporário, através de legendas e símbolos legalmente instituídos, com propósito de regulamentar, advertir e indicar o uso das vias para condutores de veículos e pedestres da forma mais eficiente.

Critérios de pagamento

Os serviços de sinalização vertical devem ser medidos pelos seguintes critérios:

- . Fornecimento de placa ou painel, pela área na qual foi efetivamente aplicada a mensagem, expressa m²;
- . Fornecimento de suporte, por unidade;
- . Instalação de suporte, por unidade;
- . Instalação de placa ou painel, pela área expressa em m².

Os serviços de sinalização horizontal por processo de aplicação mecânica devem ser medidos pela área efetivamente aplicada e atestada pela Fiscalização, expressa em m².

9. 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.

10. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, 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).



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

Responsável técnico pelo projeto de
pavimentação:

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheira Civil
CREA: 120603382-7

II - Orçamento Total do Custo das Obras:

OBRA:	Pavimentação e Drenagem em Ruas e Avenidas no Município de Cláudia-MT		
LOCAL:	Bairro Campo Verde e Bairro Florestal		
PROPR:	Prefeitura Municipal de Cláudia-MT		
DATA:	Junho de 2019		
ORÇAMENTO DA OBRA			
ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	TOTAL EXECUÇÃO	%
1.0	Administração Local	81.261,03	1,44%
2.0	Canteiro de Obras	9.212,16	0,16%
3.0	Serviços Preliminares	27.569,18	0,49%
4.0	Mobilização	6.902,18	0,12%
5.0	Terraplanagem	69.991,83	1,24%
6.0	Pavimentação	2.432.547,26	43,12%
7.0	Drenagem Superficial	629.573,88	11,16%
8.0	Sinalização Viária	127.823,27	2,27%
9.0	Drenagem Profunda Ruas Dom Aquino Correia e Antonio Francisco de Azevedo	157.127,04	2,79%
10.0	Drenagem Profunda Bairro Campo Verde	2.099.070,60	37,21%
TOTAL		5.641.078,43	100,00%

III - Determinação da Parcela do Custo das Obras a ser ressarcida pela Contribuição:

A parcela do custo das obras a ser ressarcida pela Contribuição de Melhoria será de 60% (sessenta por cento).

IV - Delimitação da zona beneficiada:

Bairro Campo Verde, Bairro Florestal, Residencial Acácio Guzzo e Loteamento Cabo Manoel Agostinho do Nascimento (Habitar Brasil).



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CLÁUDIA

GABINETE DO PREFEITO

Cnpj: 01.310.499/0001-04 - Email: gabinete@claudia.mt.gov.br
Av. Gaspar Dutra, s/n - Cep: 78540-000 - Fone: (0xx66) 3546-3100 - Cláudia/MT

V - Determinação do Fator de Absorção do Benefício da Valorização para toda a zona:

O Fator de Absorção do benefício da valorização imobiliária para a zona beneficiada pelas obras públicas será de 0,00 (zero) a 1,00 (um inteiro) do custo total da obra, limitado à valorização individualizada de cada imóvel.

ALTAMIR KÜRTE

Prefeito Municipal