



# **PROJETO DE CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO**

## **MICRO REVESTIMENTO**

Proponente: **PREFEITURA MUNICIPAL SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
Trecho: **MT - 336**

### **VOLUME 01 - DOCUMENTOS**



# **PROJETO DE CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO**

## **MICRO REVESTIMENTO**

Proponente: **PREFEITURA MUNICIPAL SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
Trecho: **MT - 336**

**Responsável Técnico do Projeto:**

---

**Fábio Lopes de Araújo**

Engenheiro Civil

**VOLUME 01 - DOCUMENTOS**



## **APRESENTAÇÃO**



## APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, apresenta a elaboração do orçamento e projeto executivo onde submete à apreciação da Secretaria de Infraestrutura e Logística o Volume 1 – Relatório do Projeto, referente ao Projeto de Conservação de Pavimento em Microrevestimento, cujos dados estão listados abaixo:

Município: Santo Antônio do Leste

Trecho: MT - 336.

Extensão: 12,24 Km

Fazem parte do **PROJETO EXECUTIVO** os seguintes volumes:

### **VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO**

O volume apresenta os resultados dos estudos e projetos das atividades que envolvem os projetos de infra-estrutura viária.

### **VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO**

O volume apresenta quadros, desenhos e plantas resultantes dos estudos e projetos desenvolvidos.

### **VOLUME 3 – PLANILHA DE ORÇAMENTO**

O volume apresenta os quantitativos e orçamento para cada item de serviços e o plano de execução da obra.



**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

## **OBJETIVO**

Este volume consiste em fornecer orientações de cálculo e descritiva para facilitar a execução da aplicação de Micro Revestimento para conservação do pavimento. Fornecemos memoriais descritivos, planilhas orçamentárias e projeto básico de execução com plantas explicativas dos locais exatos para execução do serviço.

Este documento é destinado ao uso de técnicos que queiram ter um conhecimento geral do projeto e as firmas construtoras interessadas na licitação da obra reunindo todos os elementos de interesse para a concorrência da contratação.

## **NATUREZA DO PROJETO**

O projeto elaborado consiste em justificar o valor orçamentário já destinado a este fim, apresentando a planilha orçamentária de execução dos serviços e demais planilhas orientativas, além do memorial descritivo desses serviços.

## **CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO**

Santo Antônio do Leste é um município brasileiro do estado de Mato Grosso. Localiza-se a uma Latitude: 14°49'09" Longitude: 53°37'09" oeste, estando distante cerca de 377 Km da capita Cuiabá.

De acordo com dados do IBGE, sua população estimada em 2010 era de 5.174 habitantes e possui uma extensão territorial de 3 404,565 km<sup>2</sup>.



Mapa de Localização do Município.

## **PROJETOS E NORMAS**

A execução da obra obedecerá aos projetos, aos memoriais descritivos, às normas do DNIT e às normas da ABNT.

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

A Empreiteira deverá manter no local da obra cópia do projeto em boas condições de conservação, bem como cópia do Memorial Descritivo e um Diário de Obra para anotações de ocorrências.

## **SEGURANÇA**

A Empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, sinalização de valas abertas, desvios, bem como o uso de EPI, atendendo a todos os itens da NR18.

A Fiscalização poderá exigir, quando necessário, a colocação de sinalização especial, às expensas da Empreiteira.



---

**Fábio Lopes de Araújo**

Engenheiro Civil



**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

## **ART DE PROJETO**



**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

## **MEMORIAIS DESCRITIVOS**



# **MEMORIAL DESCRITIVO DE CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO**

## **MICRO REVESTIMENTO**



**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

## **INFORMAÇÕES GERAIS**

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal SANTO ANTÔNIO DO LESTE**

Obra.....: **CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO – MICRO REVESTIMENTO**

Localidade .....: **MT - 336**

Data.....: **JUNHO/2020**

Descrição do Projeto .....: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a Conservação de pavimento, implantada no município SANTO ANTÔNIO DO LESTE.**

## **INTRODUÇÃO**

Os serviços para elaboração deste projeto seguiram as diretrizes da *ES DNIT 035/2005 – Pavimentação Asfáltica – Micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero.*

## **OBJETIVO**

Este relatório define a sistemática empregada na fabricação de micro revestimento asfáltico a frio utilizando emulsão modificada por polímero, para selar, impermeabilizar ou rejuvenescimento ou como camada antiderrapante de pavimentos.

## **DEFINIÇÃO**

Micro revestimento asfáltica a frio com emulsão a frio com emulsão modificado por polímero consiste na associação de agregado, material de enchimento (filler), emulsão asfáltica modificado por polímero do tipo SBS, água, aditivos se necessários, com consistência fluida, uniformemente espalhada sobre uma superfície previamente preparada.

Não sendo permitida a execução dos serviços de micro revestimento em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar a obra deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara de procedência, tipo e quantidade do conteúdo e distancia de transporte entre a refinaria ou fabrica e o canteiro de serviço.



## **MATERIAIS**

Os materiais constituintes do micro revestimento a frio são: agregado mineral, material de enchimento e a emulsão asfáltica.

### **Emulsão asfáltica modificada por polímero**

Emulsão asfáltica modificada por polímero de ruptura controlada, catiônica. A emulsão adotada neste projeto é a RC-1C E.

### **Aditivos**

Podem ser empregados aditivos para acelerar ou retardar a ruptura da emulsão na execução do serviço.

### **Água**

Deve ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleos e outras substância prejudiciais à ruptura da emulsão asfáltica. Será empregada na qualidade necessária a promover consistência adequada.

### **Agregados**

Será constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes e apresentar moderada angulosidade, livre de torrões de argila, e de substâncias nocivas, e apresentar as características seguintes:

- a) Desgaste “Los Angeles” igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035/98) no agregado de britagem. Entretanto, poderão ser admitidos valores de
- b) desgastes maiores, no caso de desempenho satisfatório em utilização anterior;
- b) Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER- ME 089/94);
- c) Equivalência de areia igual ou superior a 60% (DNER-ME 054/97);



### **Material de enchimento (Filer)**

Quando necessário deve ser constituído por materiais finamente, não plásticos, secos e isentos de grumos, tais como pó de pedra, cimento Portland, Cal extinta, pós-calcários, de acordo com a Norma DNER EM-367.

### **COMPOSIÇÃO DA MISTURA**

A dosagem adequada do micro revestimento betuminosa deve ser realizada com base nos ensaios recomendados pela ISSA-International Slurry Surfacing Association:

- ISSA-TB100-Wet Track Abrasion-perda máxima para 1 hora–500g/m<sup>2</sup>;
- ISSA-TB109-Loaded Wheel Testere Sand Adhesion máximo–538g/m<sup>2</sup>;
- ISSA-TB114-Wet Stripping Test mínimo- 90%.

Um ajuste de dosagem dos componentes do micro revestimento a frio poderá ser feito nas condições de campo, antes do início do serviço.

A composição granulométrica da mistura de agregados deve satisfazer os requisitos da tabela a seguir, com as respectivas tolerâncias, quando ensaiadas pelo Método DNER-ME 083.



COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA MISTURA DE AGREGADOS (ISSA- 143)					
Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso			Tolerância da curva de projeto (%)
Peneiras		Faixa I	Faixa II	Faixa III	
Nome	Abertura, mm				
½"	12,5	-	-	100	-
3/8"	9,5	100	100	65 - 100	± 5
nº4	4,75	90 - 100	70 - 90	60 - 67	± 5
nº6	2,36	65 - 90	45 - 70	40 - 60	± 5
nº 16	1,18	45 - 70	25 - 50	20 - 45	± 5
nº 30	0,60	30 - 50	19 - 34	19 - 34	± 5
nº 50	0,33	15 - 30	12 - 25	14 - 25	± 5
nº 100	0,15	10 - 21	7 - 16	6 - 17	± 5
nº 200	0,075	5 - 15	5 - 15	4 - 6	± 3
Asfalto residual	% em peso do agregado	7,5 - 13,5	6,5 - 12,0	5,5 - 7,5	± 2
Filler	% em peso do agregado	0 - 3	0 - 3	0 - 3	± 0,3
Polímero	% em peso do asfalto residual	3 mín.	3 mín.	3 mín.	-
Taxa de aplicação	Kg/m <sup>2</sup>	5 - 11	8 - 16	15 - 30	-
Espessura (mm)	-	4 - 15	6 - 20	12 - 37	-
Utilização		Áreas Urbanas aeroportos	Rodovias de tráfego pesado Trilhas de Roda	Regularização de Rodovias e Rodovias de tráfego pesado	-

NOTA: As tolerâncias constantes do quadro são permitidas desde que os limites da faixa não sejam ultrapassados.

## EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado a Prefeitura Municipal.



### **Equipamento de limpeza**

Para limpeza da superfície utilizam-se vassouras mecânicas, jatos de ar comprimido, e outros.

### **Equipamento de mistura e de espalhamento**

O micro revestimento betuminoso deve ser executado em equipamento apropriado, que apresente as seguintes características mínimas seguintes:

- a) Silo para agregado miúdo;
- b) Depósitos separados, para água e emulsão asfáltica;
- c) Depósito para material de enchimento (filer), com alimentador automático;
- d) Sistema de circulação e alimentação do ligante betuminoso, interligado por acoplagem direta ou não, com o sistema de alimentação do agregado miúdo, de modo a assegurar perfeito controle de traço;
- e) Sistema misturador, capaz de processar uma mistura uniforme e de despejar a massa diretamente sobre a pista, em operação contínua, sem processo de segregação;
- f) Chassi - todo o conjunto descrito nos itens anteriores é montado sobre um chassi móvel autopropulsado, ou atrelado a um cavalo mecânico, ou trator de pneus;
- g) Caixa distribuidora - esta peça se apóia diretamente sobre o pavimento e é atrelada ao chassi. Deve ser montada sobre borracha, ter largura regulável para 3,50 m (meia pista) e ser suficientemente pesada para garantir uniformidade de distribuição e bom acabamento.

### **EXECUÇÃO**

A aplicação do micro revestimento betuminoso a frio deve ser realizada a velocidade uniforme, a mais reduzida possível. Em condições normais, a operação se processa com bastante simplicidade. A maior preocupação consiste em observar a consistência da massa, abrindo ou fechando a alimentação d'água, de modo a obter uma consistência uniforme e manter a caixa distribuidora uniformemente carregada de massa.

### **Correção de falhas**

As possíveis falhas de execução, tais como escassez ou excesso de massa, irregularidade na emenda de faixas, devem ser corrigidas imediatamente após a execução. A escassez é corrigida com adição de massa e os excessos com a retirada por meio de rodos de madeira ou de borracha. Após estas correções, a superfície áspera deixada deve ser alisada com a passagem suave de qualquer tecido espesso umedecido com a própria massa, ou com emulsão.

### **MANEJO AMBIENTAL**

A preservação do meio ambiente nos serviços de micro revestimento betuminoso a frio envolve a obtenção e aplicação de agregado pétreo, miúdo, areia, estoque de material betuminoso. devem-se adotar os cuidados seguintes:

- a) Vedada à instalação de depósitos de material betuminoso próximos a curso d'água.
- b) Vedado, também o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas lindeiras adjacentes, ou qualquer outro causador de prejuízo ambiental.
- c) Na desmobilização desta atividade, removidos os depósitos de ligante e efetuada a limpeza do canteiro de obras, recompõe-se a área afetada pelas atividades da construção, entre outros conforme a especificação de serviço.

### **INSPEÇÃO**

#### **Controle de Material**

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNER.

#### **Ligante betuminoso**

O controle de qualidade do ligante betuminoso constará do seguinte:

- 01 ensaio de viscosidade "Saybolt-furol", DNER-ME 004;
- 01 ensaio de resíduo (ASTM-D 2443, ASTM-D 36, ASTM-D 2397 E ABNT NBR-6568);
- 01 ensaio de peneiramento, (DNER-ME 005);
- 01 ensaio de carga de partícula, (DNER-ME 002).



- 01 ensaio de recuperação elástica a 25° C, no resíduo da emulsão, (DNER-ME 382) para cada 50 t.

### **Agregados**

O controle de qualidade dos agregados por jornada de 8 horas de trabalho constará do seguinte:

- 02 ensaios de granulometria de cada agregado, (DNER-ME 083);
- 01 ensaio de adesividade, (DNER-ME 079 e DNER-ME 059);
- 01 ensaio de equivalência de areia, (DNER-ME 054).

## **CONTROLE DE EXECUÇÃO**

### **Verificação de Equipamento**

Cada equipamento empregado na aplicação do micro revestimento betuminoso a frio deve ser calibrado no início dos serviços através da execução de segmentos experimentais.

As verificações a serem efetuadas são as seguintes:

- Consistência da mistura espalhada;
- Atendimento do projeto da mistura conforme os itens seguintes 6.4.2 e 6.4.3;
- Quantidade e velocidade de aplicação para proporcionar o acabamento desejado.

Se ao final destas três verificações em segmentos experimentais os resultados esperados não forem alcançados, deve ser revisto todo o processo de calibração do equipamento.

### **Controle de qualidade do ligante betuminoso**

A quantidade de ligante betuminoso deverá ser determinada através da retirada de amostras aleatórias em cada segmento de aplicação, fazendo-se a extração de betume com o aparelho "Soxhlet" (ASTM-D 2172). A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo,  $\pm 0,3\%$  da fixada no projeto.

### **Controle da graduação da mistura de agregados**

O controle de graduação da mistura de agregados é feito através da análise granulométrica da mistura de agregados provenientes do ensaio de extração do item anterior. As tolerâncias são dadas no traço fixado no projeto.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

- O micro revestimento betuminoso a frio será medido na pista através da área executada, em metros quadrados, incluindo todas as operações e encargos para a execução destes serviços, inclusive o armazenamento e transporte do ligante betuminoso dos tanques de estocagem pista, bem como, a produção e o transporte de agregados.
- A quantidade de ligante betuminoso efetivamente aplicado é obtida através da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.
- Será medido o transporte do ligante betuminoso efetivamente aplicado entre a refinaria ou fabrica e o canteiro de serviço.



---

Fábio Lopes de Araújo  
Eng. Civil



**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

# **MEMORIAL DESCRITIVO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

## **INFORMAÇÕES GERAIS**

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal SANTO ANTÔNIO DO LESTE**

Obra.....: **CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO – LAMA ASFÁLTICA**

Localidade .....: **NOVA BANDEIRANTES /MT**

Data.....: **JUNHO/2020**

Descrição do Projeto .....: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a Sinalização Viária, implantada no município SANTO ANTÔNIO DO LESTE.**

## **INTRODUÇÃO**

Os serviços para elaboração deste projeto seguiram 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*.

## **OBJETIVO**

Este relatório tem por objetivo estabelecer os requisitos básicos essenciais para elaboração de projeto e execução de serviço de sinalização horizontal nas vias urbanas do município SANTO ANTÔNIO DO LESTE. Para projetos de conservação de pavimento, faz-se necessário apenas a execução da sinalização horizontal, visto que não há a remoção das placas de sinalização existentes.

## **DEFINIÇÃO**

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 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.

Considerando o disposto no Código de Trânsito Brasileiro (CTB – Art. 80), que exige sinais com perfeita visibilidade e legibilidade durante o dia e à noite, todos os sinais devem ser confeccionados com material refletivo.

## **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como ser complementada com dispositivos auxiliares.

## **CARACTERÍSTICAS**

### **Cores**

Podem ser aplicadas nas cores amarela, branca, vermelha, azul e preta. As cores vermelha e azul são usadas em casos excepcionais, destacadas nos respectivos itens:

- Amarelas: destinadas à regulamentação de fluxos de sentidos opostos, aos controles de estacionamentos e paradas e à demarcação de obstáculos transversais à pista (lombadas físicas);
- Brancas: usadas para a regulamentação de fluxos de mesmo sentido, para a delimitação das pistas destinadas à circulação de veículos, para a delimitação de pedestres e em pinturas de setas, símbolo e legendas;
- Vermelha: usadas para demarcar ciclovias ou ciclo faixas.
- Azul: inscrever símbolo indicativo de local reservado para estacionamento ou parada de veículos para embarque/desembarque de portadores de deficiência físicas;
- Preta: usada apenas para propiciar contraste entre o pavimento, especialmente o de concreto, e a sinalização a ser aplicada.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

**Tabela 1 – Cores das placas**

<b>Cor</b>	<b>Tonalidade</b>
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

### **Tipos de marcas viárias**

- I. Marcas longitudinais: separam e ordenam os fluxos de tráfego e regulamentam e ultrapassagem, conforme a cor, e classificam em linhas contínuas e tracejadas ou seccionadas;
- II. Marcas transversais: ordenam os deslocamentos de veículos (frontais) e de pedestres, induzem a redução de velocidade e indicam posições de parada em interseções e travessia de pedestres.
- III. Marcas de canalização: usadas para direcionar os fluxos veiculares em situações que provoquem alterações na trajetória natural, como nas interseções, nas mudanças de alinhamento da via e nos acessos.
- IV. Marcas de delimitação e controle de parada e/ou estacionamento: usadas em associação à sinalização vertical, para delimitar e controlar as áreas onde o estacionamento ou a parada de veículos é proibida ou regulamentada.
- V. Inscrições no pavimento: setas direcionais, símbolo e legendas, usadas em complementação ao restante da sinalização horizontal, para orientar e advertir o condutor quanto às condições de operação da via.

### **DIMENSÕES**

As larguras, espaçamentos e dimensões das linhas, setas, símbolos e legendas variam conforme o tipo dispositivo e das características físicas e operacionais da via.

**Tabela 2** – Largura das linhas longitudinais em função da velocidade

Velocidade – V (km/h)	Largura da Linha (cm)
$V < 80$	10
$V \geq 80$	15

**Tabela 3** – Dimensões recomendadas para linha simples tracejada

VELOCIDADE $v$ (km/h)	LARGURA $\ell$ (m)	CADÊNCIA $t : e$	TRAÇO $t$ (m)	ESPAÇAMENTO $e$ (m)
$v < 60$	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
$60 \leq v < 80$	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9
$v \geq 80$	0,15***	1 : 3	3	9
		1 : 3	4	12

## MATERIAIS

Os materiais mais comumente utilizados na sinalização horizontal das vias são: tintas, massas termoplásticas e películas pré-fabricadas.

A escolha do material deve considerar os seguintes aspectos: o caráter do serviço, se provisório ou permanente, o volume e a composição do tráfego, o tipo, o estado de conservação e a vida útil do pavimento. Independentemente do material escolhido, deve ser sempre retro refletivo.

**Tabela 4 – Escolha de material**

VOLUME DE TRÁFEGO	PROVÁVEL VIDA ÚTIL DA SINALIZAÇÃO *	MATERIAL
≤ 2000	1 ano	Estireno/Acrilato ou Estireno Butadieno
2000-3000	2 anos	Acrílica
3000-5000	3 anos	Termoplástico Tipo "spray"
> 5000	5 anos	Termoplástico Tipo Extrudado

## EQUIPAMENTOS

Para aplicação de tintas:

- Processo de aplicação mecânica: equipamento autopropelido com compressor de ar, tanques pressurizados para tinta e solvente, mexedores manuais, reservatório e semeador para microesferas de vidro, válvulas reguladoras de ar, sequenciador automático, pistolas, discos delimitadores de faixas, balizadores e miras óticas.
- Processo de aplicação manual: compressor de ar, com tanques pressurizados para tintas, mexedores manuais, tanques para solventes e pistolas manuais a ar comprimido.

Para aplicação de termoplásticos:

- Por aspersão: usina móvel montada sobre caminhão, constituída de recipiente para fusão de material, queimadores, controladores de temperatura e agitadores, conjunto aplicador de pistolas e semeador de micro esferas de vidro, entre outros.
- Por extrusão: usina móvel montada sobre caminhão, com recipientes para fusão do material, queimadores, controladores de temperatura e agitadores, gerador de eletricidade, sistema de aquecimento, sapatas para aplicação manual com largura variável e carrinho para aplicação de microesferas.

Para limpeza do pavimento:

- Escova, vassouras e compressores para jato de ar comprimido para remoção de poeira, óleo, graxa e demais resíduos.

## **EXECUÇÃO**

A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura, o detalhe da execução do serviço está detalhado na especificação do DNIT 100/2009.

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços de sinalização horizontal por processo de aplicação mecânica devem ser medidos pela área efetivamente aplicada e atestada pela Fiscalização, expressa em m<sup>2</sup>.

Os serviços de sinalização horizontal, por processo de aplicação manual, devem ser medidos da seguinte forma:

Pela área efetivamente aplicada:

- Para as marcas transversais, como linhas de retenção, linhas de estímulo à redução de velocidade, faixas de travessia de pedestres, entre outros;
- Para marcas de canalização, como linhas de canalização, zebrados de preenchimento de área de pavimento não utilizável, marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos, entre outros;
- Para as marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada, como linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada, marca delimitatória de estacionamento regulamentado, entre outros.

Pela área envoltória da figura: para as inscrições no pavimento, como símbolos, legendas e setas direcionais.



---

**Fábio Lopes de Araújo**

Engenheiro Civil



**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

## **MEMORIAS DE CÁLCULO**



# PREFEITURA MUNICIPAL

## SANTO ANTONIO DO LESTE

OBRA: CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO EM MICRO REVESTIMENTO  
LOCAL: MT - 336  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL SANTO ANTONIO DO LESTE  
DATA: jun/20

### QUADRO DE RUAS BENEFICIADAS

Item	Logradouro			Extensão	Largura Média	ÁREA DE CAPA
		Inicial	Final	m	m	m <sup>2</sup>
<b>GLEBA UNIAO - SANTO AFONSO - MT</b>						
1	MT - 336	0 + 0	612 + 0	12.240,00	7,00	85.680,00

<b>TOTAL</b>				<b>12.240,00</b>		<b>85.680,00</b>
--------------	--	--	--	------------------	--	------------------



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SANTO ANTONIO DO LESTE**

OBRA: **CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO EM MICRO REVESTIMENTO**  
LOCAL: **MT - 336**  
PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL SANTO ANTONIO DO LESTE**  
DATA: **01/06/2020**

**MEMORIA DE CALCULO DE TRANSPORTES CIDADE**

**TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO MICRO REVESTIMENTO A FRIO COM EMULSÃO MODIFICADA COM POLÍMERO DE 2,0 CM  
- BRITA COMERCIAL**

TAREFA OU SERVIÇO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND	F. UTILIZAÇÃO	UND	PESO ( T ) A	DMT ( Km )	MOMENTO DE
				FATOR		TRANSPORTAR		TRANSP. ( t.km )
EMULSÃO MODIFICADA COM POLÍMERO DE 2,0 CM	EMULSÃO	85.680,00	M2	0,0030	T	257,040	379,00	97.418,16
								<b>97.418,160</b>

**TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA MICRO REVESTIMENTO A FRIO**

TAREFA OU SERVIÇO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND	F. UTILIZAÇÃO	UND	PESO ( T ) A	DMT ( Km )	MOMENTO DE
				FATOR		TRANSPORTAR		TRANSP. ( t.km )
MICRO REVESTIMENTO A FRIO	FILLER	85.680,00	M2	0,00045	T	38,556	63,90	2.463,72
	PÓ DE PEDRA	85.680,00	M2	0,03000	T	2.570,400	63,90	164.248,56
								<b>166.712,280</b>



PREFEITURA MUNICIPAL  
SANTO ANTONIO DO LESTE

OBRA: CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO EM MICRO REVESTIMENTO

LOCAL: MT - 336

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL SANTO ANTONIO DO LESTE

ESTACAS				POSIÇÃO				EXTESÃO m (EIXO)		EXTESÃO m (BORDO)		ÁREA (m <sup>2</sup> )			
INICIAL		FINAL		BORDO ESQUERDO	CENTRO		BORDO DIREITO	TIPO		LE	LD				
					LE	LD									
1	+	5,00	201	+	0,00		CONTINUA	CONTINUA		FAIXA AMARELA	3995	3995			1198,5
201	+	0,00	255	+	5,00		TRACEJADA			FAIXA AMARELA	362				54,25
255	+	5,00	259	+	5,00		TRACEJADA	CONTINUA		FAIXA AMARELA	27	80			16
259	+	5,00	302	+	5,00		CONTINUA	CONTINUA		FAIXA AMARELA	860	860			258
302	+	5,00	385	+	0,00		TRACEJADA			FAIXA AMARELA	552				82,75
385	+	0,00	395	+	2,00		CONTINUA	TRACEJADA		FAIXA AMARELA	202	67			40,4
395	+	2,00	406	+	0,00		CONTINUA	CONTINUA		FAIXA AMARELA	218	218			65,4
406	+	0,00	426	+	0,00		TRACEJADA			FAIXA AMARELA	133				20
426	+	0,00	436	+	0,00		TRACEJADA	CONTINUA		FAIXA AMARELA	67	200			40
436	+	0,00	444	+	0,00		CONTINUA	CONTINUA		FAIXA AMARELA	53	160			32
444	+	0,00	512	+	0,00		TRACEJADA			FAIXA AMARELA	453				68
512	+	0,00	594	+	0,00		CONTINUA	CONTINUA		FAIXA AMARELA	1640	1640			492
594	+	0,00	612	+	0,00		CONTINUA	TRACEJADA		FAIXA AMARELA	360	120			72
1	+	5,00	612	+	0,00		CONTINUA		CONTINUA	FAIXA BRANCA			12215	12215	3664,5
<b>SUB-TOTAL PINTURA FAIXA</b>															<b>6.103,80</b>
<b>SUB-TOTAL TACHAS</b>															<b>3.100,00</b>

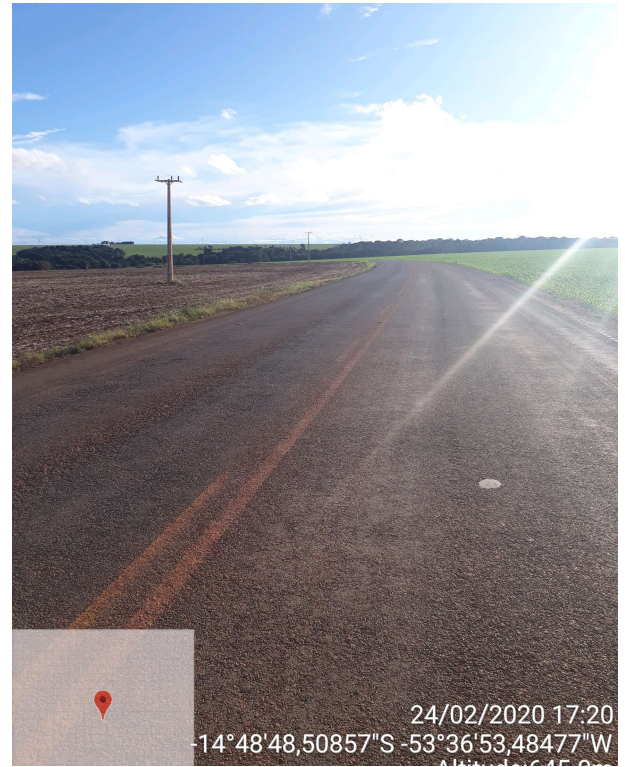


**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO**



**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**





**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**





**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**





**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**





**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**





**FLA ENGENHARIA  
e CONSULTORIA**

