



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO MARANHÃO/MA

PROPONENTE/PROPRIETÁRIO = PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA DO MARANHÃO/MA.

CONCEDENTE = MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR) / CODEVASF

Nº/ANO PROPOSTA SINCONV: 000451/2020 / CONVÊNIO Nº 8.114.00/2019

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

NORMAS DE EXECUÇÃO


Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

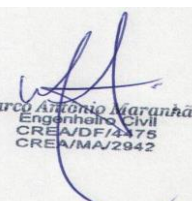


CAPÍTULO I

Memorial Descritivo / Informações E Considerações Gerais

1 – OBJETIVO E LOCALIZAÇÃO

Este projeto tem como objetivo a **EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**, nas ruas: Tv Brasil, Rua Nova, Roseana Sarney, Rua Principal, e TV do Passeio, no Município de **SANTANA DO MARANHÃO (MA)**, conforme o Projeto Executivo com Memorial Descritivo/ Especificações/ Normas de Execução, Desenhos, Planilhas Orçamentárias e Cronograma Físico-Financeiro, tudo em anexo.



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

2 – DADOS GEOMÉTRICOS E DE CUSTOS

ITEM	DESCRIÇÃO	BAIRRO	ÁREA m ²	TOTAL
1	TRAVESSA BRASIL	BRASIL	2040,00	175.911,27
2	RUA NOVA	ITAQUIPE	1800,00	105.134,32
3	ROSENA SARNEY	SÃO JOSÉ	4800,00	281.703,17
4	RUA PRINCIPAL (PAVIMENTAÇÃO COMPLETA)	SÃO JOÃO	1200,00	277.386,60
5	TRAVESSA DO PASSEIO (PAVIMENTAÇÃO COMPLETA)	SÃO JOÃO	900,00	96.757,84
			TOTAL GERAL DA PLANILHA	936.893,20

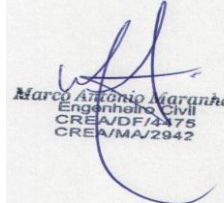
3 - CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

• GENERALIDADES

DISPOSIÇÕES GERAIS - A mão de obra será de primeira qualidade, o acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações abaixo. Ficará a critério da Fiscalização impugnar qualquer trabalho executado que não obedeça rigorosamente às condições contratuais.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA - Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a Empreiteira, obriga-se a manter sob sua responsabilidade, no canteiro de obras, pessoal especializado, para dar assistência técnica e administrativa ao andamento conveniente dos trabalhos.

- EQUIPAMENTOS - Deverá a Empreiteira, fornecer o equipamento mecânico e ferramental necessário, aliciar mão-de-obra idônea, obter os materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão das obras no prazo fixado.

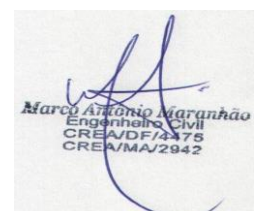


Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

- LICENÇAS E TAXAS - A Empreiteira obrigam-se a obter todas as licenças necessárias aos serviços, observar os regulamentos e posturas referentes à obra, atender ao pagamento de seguros pessoal, despesas decorrentes de leis trabalhistas e impostos que digam diretamente respeito à obra.
- ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO - **A Secretaria Municipal de Infra-estrutura** ou outro representante designado para esse fim pela Prefeitura Municipal manterá os prepostos seus devidamente credenciados junto a Empreiteira, com a autoridade para exercer em seu nome, toda e qualquer ação de orientação das obras e serviços de construção.
- RESPONSABILIDADE E GARANTIA - A Empreiteira, assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como pelos danos decorrentes da realização dos trabalhos.

- **TERRAPLENAGEM**

A Regularização do Subleito é um conjunto de operações executadas na camada final da terraplenagem, destinada a conformar o leito estradal transversal e longitudinalmente compreendendo cortes ou aterros em camadas até 0,10m de espessura. A execução será feita de forma a atender aos perfis transversais e longitudinais indicados no projeto e constitui operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento. Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito das ruas, serão removidos.



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% do P.N. e, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64 e o teor de umidade no momento da compactação deverá ser a umidade ótima do ensaio citado + 2%. A conformação geométrica final para fins de acabamento deverá priorizar a utilização de corte, visto que, a execução de camadas de aterro com reduzidas espessuras possibilita a formação de camada instável, denominada meia-sola.

- **PAVIMENTAÇÃO**

- **SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO, PINTURA DE LIGAÇÃO E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**

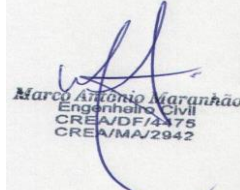
Sobre estes serviços, tecem-se os seguintes comentários:

A execução destas atividades é feita com a utilização do caminhão distribuidor de asfalto, sendo este o equipamento que determina a produção da patrulha.

O trabalho do caminhão distribuidor de asfalto inicia-se com o seu carregamento junto aos depósitos de asfalto e depois com os procedimentos necessários para o aquecimento e circulação do asfalto entre o tanque e a barra de distribuição.

Quando se trabalha com CAP, esses procedimentos são mais demorados, pois o asfalto necessita estar com a temperatura em torno de 140° C, e a circulação deste material pela barra de distribuição do equipamento distribuidor costuma acarretar entupimentos nos bicos espargidores, que necessitam estar constantemente sendo aquecidos com o maçarico auxiliar.

A etapa seguinte do trabalho do caminhão é a sua descarga na pista.



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

A produção do caminhão, em m² de área aplicada, será função da capacidade do tanque, da taxa de aplicação por unidade de área e do número de passadas na mesma área de aplicação.

A influência desse número de passadas na mesma área de aplicação está compensada na mesma Tabela 1, com o aumento do tempo do ciclo do caminhão.

Para os serviços de tratamento com banho diluído, o caminhão tem que retornar ao depósito de emulsão, carregar a quantidade necessária desse produto, a ser misturada com a quantidade igual de água, para aplicação sobre a mesma área em execução, na taxa especificada para o "fog" ou 17 banho diluído.

Esta operação é, também, compensada por outro aumento no tempo do ciclo do caminhão.

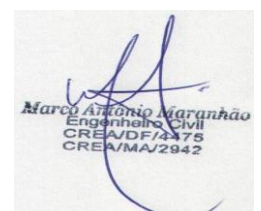
Para o cálculo da produção, foi utilizada a eficiência de 0,60, devido à utilização do caminhão ser feita sobre as áreas liberadas para a aplicação do espargimento, e que são, geralmente, menores que a área teórica da capacidade de seu tanque.

ASFALTAMENTO (AAUQ)

A pavimentação em AAUQ das ruas propostas nesse projeto será do tipo convencional e obedecerá às normas de prática, segundo as seguintes condições gerais e específicas:

CONDIÇÕES GERAIS

- A execução dos serviços será em dias que não haja chuva;
- O ligante betuminoso somente deverá ser aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10° C;
- Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá ter certificado de análise;

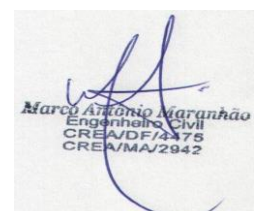


Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- O ligante betuminoso empregado será a emulsão asfáltica do tipo RR-2C;
 - O agregado aplicado à massa asfáltica poderá ser a areia ou o encontrado nas jazidas mais próximas da região em que será executada a obra (ou a usinagem da massa), desde que seja compatível ao previsto nas especificações do DNIT;
 - A granulometria do agregado deverá ser aquela recomendada nas especificações do DNIT;
 - A taxa de aplicação e espalhamento do ligante betuminoso será maior ou igual a $0,1\lambda/m^2$ e menor ou igual $0,2\lambda/m^2$;
 - Os equipamentos deverão antes do início da execução do serviço, atender ao recomendado nas especificações do DNIT. Os equipamentos requeridos serão os seguintes: CARROS DISTRIBUIDORES de ligante betuminoso, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de mais ou menos $1^{\circ}C$; CAMINHÃO BASCULANTE para transporte da massa asfáltica; MOTO-ACABADORA para aplicação da massa na via; ESPARGIDOR (caminhão tanque) equipado com barra espargidora e caneta distribuidora ; COMPRESSOR tipo tandem ou preferencialmente ROLO PNEUMÁTICO ; VASSOURA (manual) e pequenas ferramentas tais como; Pás, Enxadas e Rastelos
- **MEIO – FIO E SARJETA**
Meio fio e sarjeta de concreto moldado no local, com 13cm de base x 0,22m de altura, moldado in loco.

OBSERVAÇÃO = OS DADOS FISICOS DAS RUAS TAIS COMO COMPRIMENTO E LARGURA COM AS DIMENSÕES ESTÃO NAS PLANTAS ANEXAS.



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/2475
CREA/MA/2942

CAPÍTULO II

Especificações Técnicas / Normas De Execução

1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Placa Indicativa da Obra

Será confeccionada a placa da Obra, conforme padrão do Ministério. O material a ser utilizado na confecção será:

- Duas Placas: (5,00x2,50)m = **25,00m²**
- Placa em folha de zinco de **2,50mm**
- Apoio: peça em madeira **3"x6"** de lei do tipo jatobá com 3,00m de altura.
- Contraventamento: sarrafo de madeira de **1"x4"** com comprimento de 3,20m

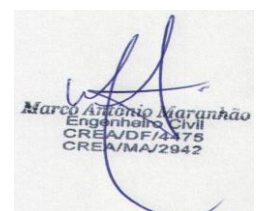
Todas as peças serão fixadas com pregos **2 ½ x 1 ½ x 13**.

Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações aprovadas pelo departamento municipal competente (referendados pelas especificações e as Normas de praxe).

2.0 – TERRAPLENAGEM

2.1-Escavação e carga de material inservível, expurgo, para bota-fora

Será removida uma camada de 0,25m para retirada de materiais orgânicos, material inservível bem como quaisquer outros tipos de materiais que possam prejudicar a execução do projeto. O material será carregado e transportado ao local destinado em projeto (bota-fora) respeitando as leis ambientais vigentes.



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

2.2–Espalhamento e compactação

O espalhamento do material depositado na plataforma se fará com a Motoniveladora de modo que a camada fique com espessura constante. A altura da base do pavimento é de 20cm. Não poderão ser executadas camadas com espessuras compactadas superiores a 20cm nem inferiores a 10cm.

A compactação deve ser executada, preferencialmente, com rolo vibratório pé-de-carneiro (tipo pata) autopropulsor, podendo-se, entretanto, usar-se apenas um desses rolos isoladamente.

A operação de acabamento será executada com os rolos compactadores que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o projeto, e com o auxílio da Motoniveladora.

- **PAVIMENTAÇÃO**

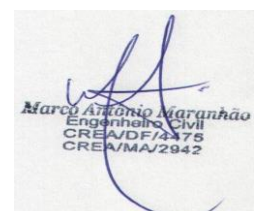
- **SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO, PINTURA DE LIGAÇÃO E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**

Sobre estes serviços, tecem-se os seguintes comentários:

A execução destas atividades é feita com a utilização do caminhão distribuidor de asfalto, sendo este o equipamento que determina a produção da patrulha.

O trabalho do caminhão distribuidor de asfalto inicia-se com o seu carregamento junto aos depósitos de asfalto e depois com os procedimentos necessários para o aquecimento e circulação do asfalto entre o tanque e a barra de distribuição.

Quando se trabalha com CAP, esses procedimentos são mais demorados, pois o asfalto necessita estar com a temperatura em torno de 140° C, e a circulação deste material pela barra de distribuição do equipamento distribuidor costuma acarretar



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942



entupimentos nos bicos espargidores, que necessitam estar constantemente sendo aquecidos com o maçarico auxiliar.

Todo este trabalho preliminar está incluído nos tempos dos ciclos estimados na Tabela 1.(DNIT.)

A etapa seguinte do trabalho do caminhão é a sua descarga na pista.

A produção do caminhão, em m² de área aplicada, será função da capacidade do tanque, da taxa de aplicação por unidade de área e do número de passadas na mesma área de aplicação.

A influência desse número de passadas na mesma área de aplicação está compensada na mesma Tabela 1, com o aumento do tempo do ciclo do caminhão.

Para os serviços de tratamento com banho diluído, o caminhão tem que retornar ao depósito de emulsão, carregar a quantidade necessária desse produto, a ser misturada com a quantidade igual de água, para aplicação sobre a mesma área em execução, na taxa especificada para o "fog" ou 17 banho diluído.

Esta operação é, também, compensada por outro aumento no tempo do ciclo do caminhão.

Para o cálculo da produção, foi utilizada a eficiência de 0,60, devido à utilização do caminhão ser feita sobre as áreas liberadas para a aplicação do espargimento, e que são, geralmente, menores que a área teórica da capacidade de seu tanque.

A handwritten signature in blue ink is located at the bottom right of the page. Below the signature is a professional stamp that reads: "Marco Antônio Maranhão", "Engenheiro Civil", "CREA/DF/4475", and "CREA/MA/2942". The stamp is rectangular and contains the text in a standard font.

- **ASFALTAMENTO (AAUQ)**

A pavimentação em AAUQ das ruas propostas nesse projeto será do tipo convencional e obedecerá às normas de prática, segundo as seguintes condições gerais e específicas:

CONDIÇÕES GERAIS

- A execução dos serviços será em dias que não haja chuva;
- O ligante betuminoso somente deverá ser aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10º C;
- Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá ter certificado de análise;

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- O ligante betuminoso empregado será a emulsão asfáltica do tipo RR-2C;
- O agregado aplicado à massa asfáltica poderá ser a areia ou o encontrado nas jazidas mais próximas da região em que será executada a obra (ou a usinagem da massa), desde que seja compatível ao previsto nas especificações do DNIT;
- A granulometria do agregado deverá ser aquela recomendada nas especificações do DNIT;
- A taxa de aplicação e espalhamento do ligante betuminoso será maior ou igual a 0,1λ/m² e menor ou igual 0,2λ/m²;

Os equipamentos deverão antes do início da execução do serviço, atender ao recomendado nas especificações do DNIT. Os equipamentos requeridos serão os seguintes: CARROS DISTRIBUIDORES de ligante betuminoso, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de mais ou menos 1º C ; CAMINHÃO BASCULANTE para transporte da massa asfáltica; MOTO-ACABADORA para aplicação da massa na via; ESPARGIDOR (caminhão tanque) equipado com barra espargidora e caneta distribuidora ; COMPRESSOR tipo tandem ou preferencialmente ROLO PNEUMÁTICO ; VASSOURA (manual) e pequenas ferramentas tais como; Pás, Enxadas e Rastelos



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

3.0 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3.1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL:

3.1.1 – Pintura de Faixa Longitudinal Contínua – larg=0,12m

Os serviços de Pintura de Faixa Longitudinal Contínua – larg=0,12m (Sinalização Horizontal), em tipos e cores previamente definidos, apostas ao pavimento, possui a função de regulamentar, advertir e orientar os usuários da via, com a finalidade de otimizar a operação da mesma, tornando-a mais segura. Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações aprovadas pelo departamento municipal competente (referendados pelas especificações e as Normas do DENATRAN e do CONTRAN).

3.1.2 – Pintura de Faixa de Travessia de Pedestre – esp=0,40m

Os serviços de Pintura de Faixa de Travessia de Pedestre – esp=0,40m (Sinalização Horizontal) constituirão as marcas viárias, tais como: faixas, legendas e símbolos, em tipos e cores previamente definidos, apostas ao pavimento, podendo ser complementadas por tachas e tachões. E, a função dessa sinalização é regulamentar, advertir e orientar os usuários da via, com a finalidade de otimizar a operação da mesma, tornando-a mais segura. Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações aprovadas pelo departamento municipal competente (referendados pelas especificações e as Normas do DENATRAN e do CONTRAN).

1. OBJETIVO

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de sinalização horizontal, em vias sob a jurisdição do departamento municipal competente.

2. GENERALIDADES

A sinalização horizontal é constituída por marcas viárias, tais como: faixas, legendas e símbolos, em tipos e cores previamente definidos, apostas ao pavimento, podendo ser complementadas por tachas e tachões.

A função da sinalização horizontal é regulamentar, advertir e orientar os usuários da via, com a finalidade de otimizar a operação da mesma, tornando-a mais segura.

3. MATERIAIS

Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações aprovadas pelo departamento municipal competente (referendados pelas especificações e as normas do DENATRAN e do CONTRAN).

3.1 Tintas

a) As tintas a serem utilizadas nas demarcações viárias são de três tipos: tinta a base de água, tinta a base de resina acrílica e tinta a base de resinas naturais e/ou sintéticas. O projeto deve fornecer as indicações de emprego de um ou de ambos os tipos.

b) A tinta deve ser fornecida embalada em recipientes metálicos ou plásticos adequados, com as informações necessárias à identificação e características do produto legíveis no corpo da embalagem.

c) A tinta deve apresentar por ocasião de seu uso viscosidade adequada, sem ser necessária a incorporação de qualquer aditivo, de modo a permitir sua aplicação por máquinas de projeção pneumática, devendo ressaltar uma película de espessura, em

estado úmido, de 0,4mm a 0,6mm. Para espessuras maiores devem ser feitas duas aplicações.

d) A tinta não deve ter suas propriedades modificadas ou se deteriorar, quando estocada, por um período mínimo de 6 meses.

e) A tinta não deve apresentar, logo após a abertura do recipiente, sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual.

f) A tinta deve apresentar flexibilidade, resistência à água, ou calor e ao intemperismo, bem como estabilidade, viscosidade, volatilidade, brilho, tempo de secagem, resistência à abrasão, massa específica, constituição química e padrões de cor, compatíveis com os requisitos das especificações adotadas pelo departamento municipal competente (referendados pelas especificações e as normas do DENATRAN e do CONTRAN).

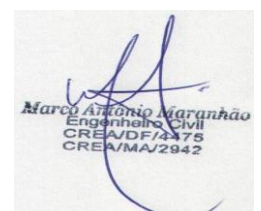
3.2 Microesfera de vidro

Dois tipos de microesfera são utilizados, denominados "premix" e "drop-on". O primeiro é misturado à tinta antes de sua aplicação, enquanto que o segundo é lançado sobre a tinta, nas áreas pintadas. Além da diferença quanto à forma de aplicação, os dois tipos distinguem-se quanto ao tamanho máximo e à graduação.

No referente às características físicas e químicas das microesferas devem ser atendidos os requisitos das especificações aprovadas pelo departamento municipal competente (referendados pelas especificações e as normas do DENATRAN e do CONTRAN).

3.3 Taxas de aplicação de tintas e microesferas

São apresentadas a seguir as taxas usuais de aplicação de tintas e microesferas. No entanto, pode ser necessário o uso de outras taxas, em função de situações particulares.



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

a) Tintas

A taxa de aplicação varia de 0,4 l/m² a 0,6 l/m², não sendo admitidas taxas inferiores ao limite mínimo especificado. Para faixa com 0,10m de largura, 1 litro de tinta deve ser suficiente para pintar entre 25,0m e 16,7m de faixa, dependendo da espessura da película.

b) Microesfera "premix"

A taxa de diluição, no reservatório da máquina de demarcação, é de 200g/l a 250g/l. Para uma espessura da película de tinta de 0,4mm, a quantidade aplicada varia portanto de 80g/m² a 100g/m², e, para uma espessura de 0,6mm, de 120g/m² a 150g/m².

c) Microesfera "drop-on"

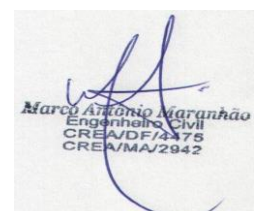
A taxa de aplicação é de 160g/m², para película de espessura de 0,4mm, é de 200g/m², para película de espessura de 0,6mm, admitindo-se uma variação de mais ou menos 10%.

4. EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução da sinalização horizontal compreende as seguintes unidades:

4.1 A pintura do pavimento (faixas, setas, números, zebraados, etc.) deve ser feita com máquinas auto-propulsoras dotadas de potência de 30 HP, apropriada para o tipo de tinta empregada e provida de "pistola de pintura" para retoques e marcações mas trabalhadas;

4.2 Acessórios para limpeza, marcação e medição, tais como: vassoura manual, furadeira, espátula, linha de nylon, cordel, trena, gabaritos para setas, letras e números.



Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942

5. EXECUÇÃO

5.1 Tintas

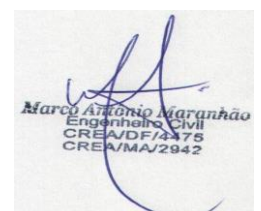
A aplicação de tintas sobre o pavimento deve seguir, basicamente, as seguintes etapas:

a) Antes do início da execução dos serviços, a superfície do revestimento deve estar perfeitamente limpa, seca e isenta de graxa e/ou óleo. O eixo da pista deve estar convenientemente locado, de 20,0m em 20,0m;

b) Marcação de linhas, a cada metro, com pontos de mais ou menos 3,0cm de diâmetro, com tinta;

c) Aplicação da tinta: no caso de faixas longitudinais de sinalização, a aplicação da tinta deve ser feita com máquina automotriz, provida de pistola e misturador automático no tanque. Cuidados especiais devem ser tomados na regulagem da pressão e altura da pistola, para que se obtenha a largura e espessura de faixa padronizada. No caso de faixas interrompidas, deve ser observado o espaçamento indicado pelo projeto. Para pinturas diversas (setas, legendas, etc), a linha deve ser aplicada com pistola manual, com auxílio de gabaritos;

d) Na execução dos serviços devem, ainda, ser considerados os seguintes aspectos:
- a cor da tinta a utilizar (amarela ou branca) deve estar de acordo com o indicado no projeto; a pintura não pode ser executada em dias de chuvas ou com o pavimento úmido; as faixas devem apresentar condições de tráfego em tempo não superior a 30 minutos.

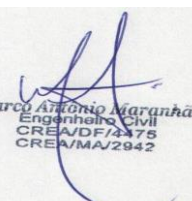


Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942



CAPÍTULO III

Plantas e Anexos


Marco Antônio Maranhão
Engenheiro Civil
CREA/DF/4475
CREA/MA/2942