



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

**RECAPEAMENTO ASFÁLTICO
RS 208 (Av. Júlio de Castilhos),
PAVIMENTAÇÃO DE
ESTACIONAMENTO E PASSEIOS EM
BLOCOS DE CONCRETO.**

Junho de 2021



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

Situação Atual:



Imagem 01



Imagem 02



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**



Imagem 03



Imagem 04



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

Projeto:

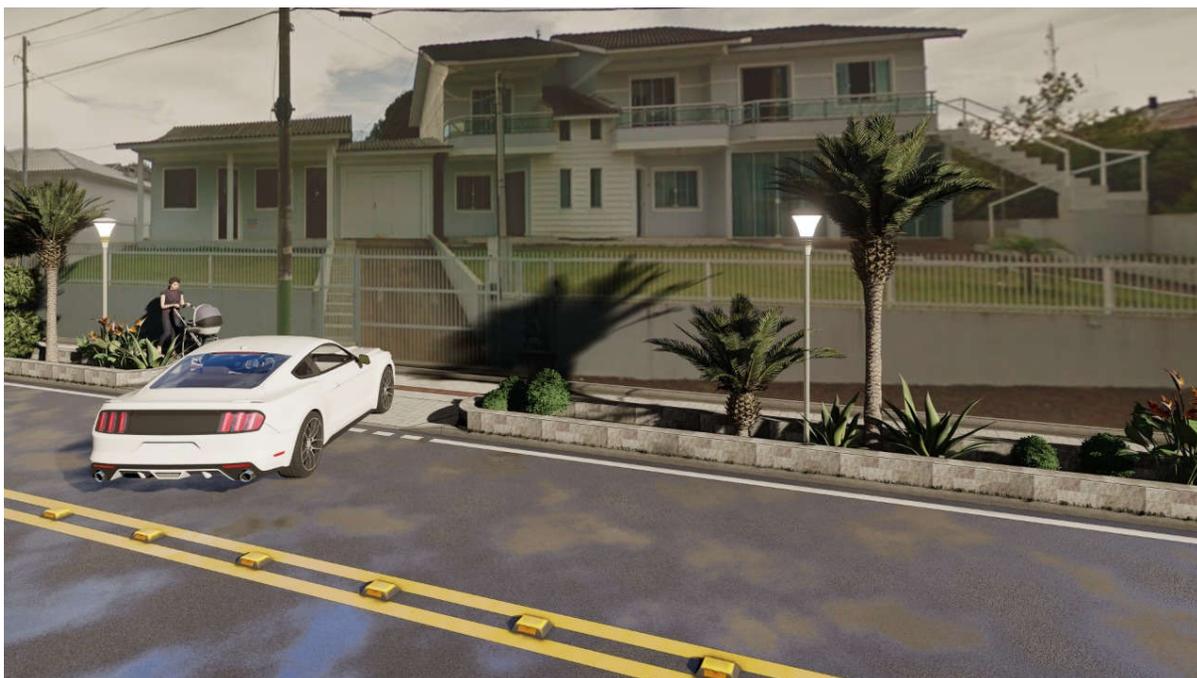


Imagem 05

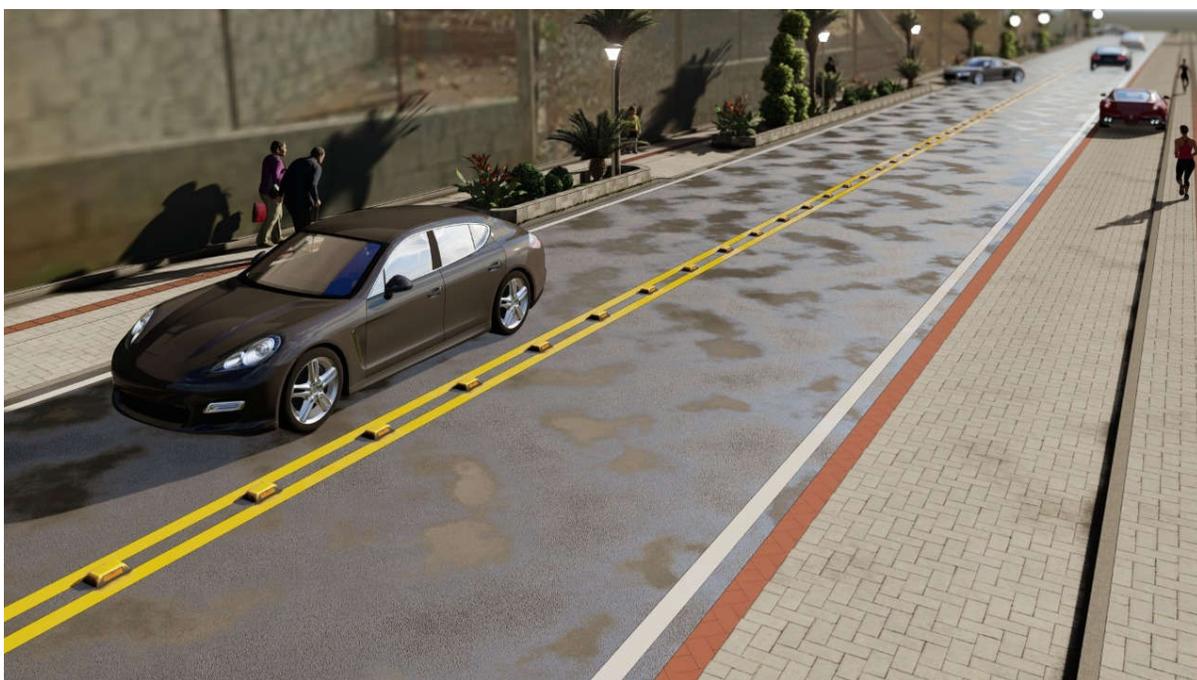


Imagem 06



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**



Imagem 07

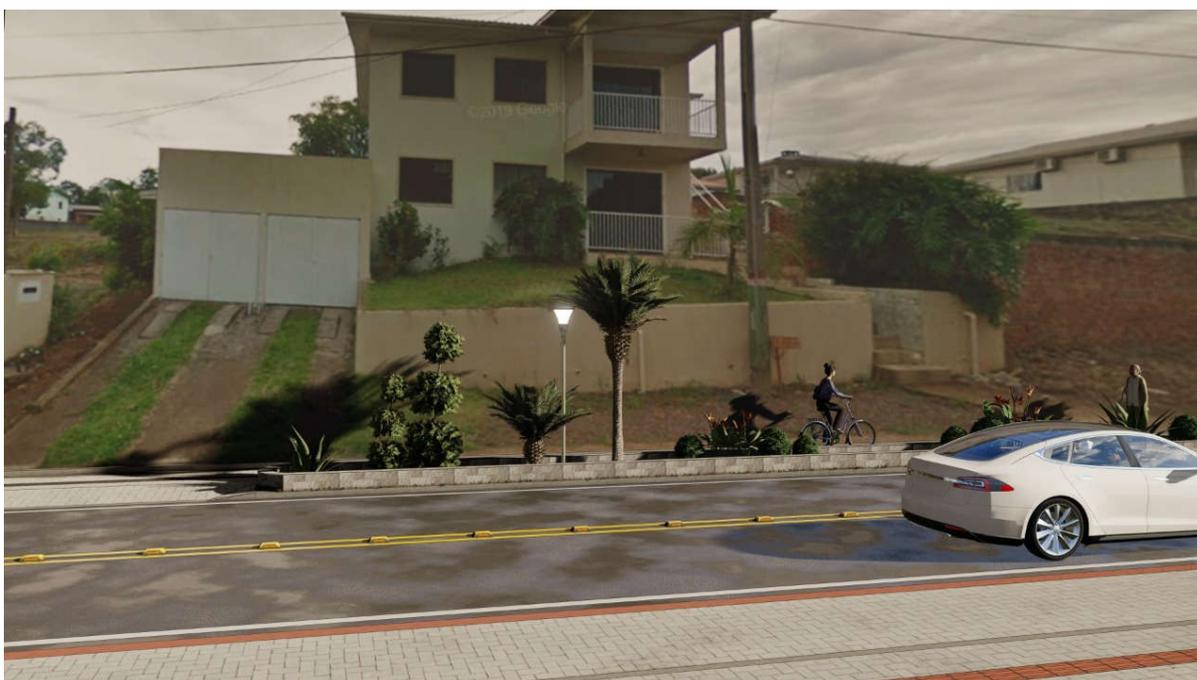


Imagem 08



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo refere-se ao recapeamento asfáltico, sendo RS 208(Avenida Júlio de Castilhos), zona urbana de Machadinho, execução de estacionamento e passeio com Blocos de Concreto Intertravados retangular e construção de floreiras em pedra de basalto conforme detalhamentos.

Blocos de Concreto Paver- Passeio Público

Os blocos pré-moldados de formato retangular com espessura de 6cm, deverão ser em concreto simples, mostrar uma distribuição uniforme dos materiais constituintes e não apresentar cantos quebrados e sinais de desagregação ou de segregação. Quanto a resistência mecânica, não poderá ser inferior de 35 Mpa. Deverão ter formato de quatro ou dezesseis faces, devendo ser planas as superfícies inferiores e superiores. O aspecto visual deverá ser padronizado e uniforme em relação à coloração e textura dos blocos, de forma a não prejudicar a estética do conjunto do pavimento. Os blocos deverão ser fabricados com rigoroso controle tecnológico. Cor natural.

Blocos de Concreto Paver- Estacionamento

Os blocos pré-moldados de formato retangular com espessura de 8cm, deverão ser em concreto simples, mostrar uma distribuição uniforme dos materiais constituintes e não apresentar cantos quebrados e sinais de desagregação ou de segregação. Quanto a resistência mecânica, não poderá ser inferior de 35 Mpa. Deverão ter formato de quatro ou dezesseis faces, devendo ser planas as superfícies inferiores e superiores. O aspecto visual deverá ser padronizado e uniforme em relação à coloração e textura dos blocos, de forma a não prejudicar a estética do conjunto do pavimento. Os blocos deverão ser fabricados com rigoroso controle tecnológico. Cor vermelha.

Bloco de concreto tipo 5 – tátil/ direcional:

Na pavimentação dos passeios serão aplicados blocos de concreto vibro prensado táteis do tipo direcional objetivando proporcionar mobilidade com segurança aos deficientes visuais, conforme projeto. Os blocos de concreto deverão ser fornecidos por empresa devidamente



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

aprovada pela Associação Brasileira de Cimento Portland, resistência mínima de 25 MPa e respeitar as cores, conforme detalhes da prancha de pavimentação. Conforme modelo na Imagem 01.

Bloco de concreto tipo 4 - tátil /alerta:

Na pavimentação dos passeios serão aplicados blocos de concreto vibro prensados táteis de alerta (aplicados onde há mudanças de direção ou obstáculos) objetivando proporcionar mobilidade com segurança aos deficientes visuais, conforme projeto. Os blocos de concreto deverão ser fornecidos por empresa devidamente aprovada pela Associação Brasileira de Cimento Portland, resistência mínima de 25 MPa e respeitar as cores, conforme detalhes da prancha de pavimentação. Conforme modelo na Imagem 01.

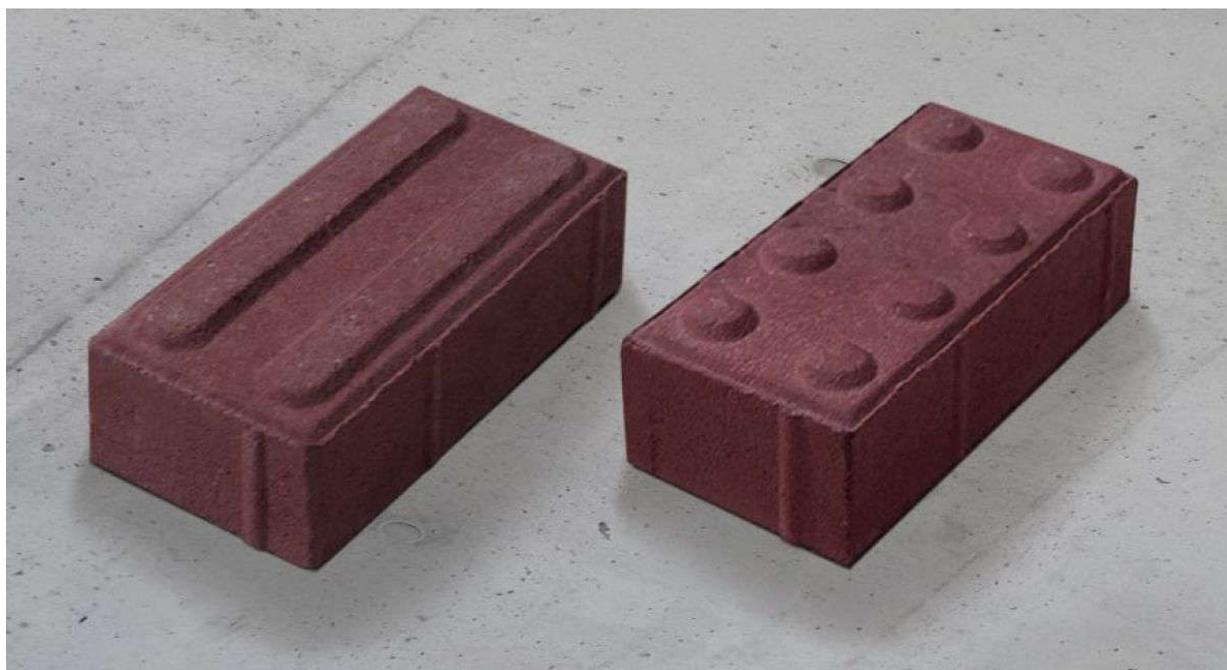


Imagem 01- A esquerda Piso Tátil Direcional, a direita Piso Tátil Alerta

FLOREIRAS EM PEDRA DE BASALTO:

Serão executadas muretas em pedra basalto argamassadas (seguindo a modelagem dos canteiros existentes na cidade), nas dimensões 10x20x46 cm.

As floreiras deverão ter uma profundidade interna de no mínimo 42cm, e seguir todas as medidas e parâmetros estabelecidas em planta baixa.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

MEIO-FIO

A execução de meio-fio no projeto tem a finalidade de realizar o travamento final do pavimento no encontro com canteiros e passeios laterais e também permitir que as águas pluviais tomem orientações definidas por estes, às caixas coletoras e bueiros, a fim de não causar danos à superfície pavimentada. Os meios-fios serão em concreto pré-moldado com dimensões de 12x30x100cm (resistência mecânica de 25 Mpa), assentados parte acima do pavimento e parte abaixo conforme detalhe em anexo e obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas.

O alinhamento dos meio-fio deverá ser perfeitamente retilíneo. No caso de entradas, deverão ser executados rebaixos, o assentamento segue o mesmo processo dos meios-fios, com a diferença que a face superior deverá estar entre 3 a 4 cm do pavimento acabado.

DRENAGEM

Será utilizado o sistema de drenagem de águas pluviais existente no local, sendo que se ocorrer à necessidade de manutenção em algum trecho do sistema de drenagem, o serviço será executado pela Secretaria de Obras do município.

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO.

LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A presente obra está localizada na RS 208 (Avenida Julio de Castilhos), no Bairro: Centro, na cidade de Machadinho - RS,

ÁREA TOTAL DE INTERVENÇÃO: 3.080,00m²



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**



Figura 01: Localização.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS:

Todos os materiais e serviços relativos a este projeto serão executados dentro da técnica, estando materiais e serviços condicionados a aprovação de um responsável técnico devidamente habilitado para esta obra.

DOS EQUIPAMENTOS:

A empresa contratada deverá disponibilizar para a realização dos serviços os seguintes equipamentos:

- VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA;
- CAMINHÃO PIPA;
- ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO;
- USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE;
- VIBROACABADORA DE ASFALTO AUTOPROPELIDA;
- CAMINHÕES BASCULANTES;
- ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM CARGA DE 8 A 12T;



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

- ROLO COMPACTADOR DE PNEUS;
- TRATOR DE PNEUS;

DA LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA:

Para propiciar maior aderência do revestimento asfáltico sobre a pista, deve-se inicialmente proceder com a varredura da pista de rolamento com vassoura mecânica auto propelida, com apoio de vassouras manuais e posterior lavagem com utilização de caminhão pipa com jato d'água, removendo agregados soltos e outras substâncias que possam comprometer a aderência.

Os serviços de limpeza e lavagem da pista serão medidos em metro quadrado (M2), conforme previsto em orçamento.

PINTURA DE LIGAÇÃO:

A pintura de ligação deve ser realizada em emulsão asfáltica RR-2C a taxa de 0,8l/m² a 1l/m² sobre o pavimento existente, antes de nova camada de CBUQ, que será utilizada como capa de rolamento, garantindo aderência entre os revestimentos.

Esta pintura de ligação deve promover aderência. O material utilizado diluído em água na proporção 1:1, deve ser aplicado de forma que permaneça uma película de asfalto residual em torno de 0,3mm. O espalhamento deve ser realizado por aspersor calibrado, somente iniciada a pintura de ligação sobre a superfície limpa. A emulsão RR-2C é uma emulsão asfáltica catódica de ruptura rápida, composta de 67 a 69% de CAP, com PH entre 2,5 a 3,5 e viscosidade medida de 100 a 400 segundos. A pintura de ligação será medida em metros quadrados (M2).

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):

1.1. Pavimento Asfáltico de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)

O concreto asfáltico na camada de rolamento deverá ser o CAP 50/70 para a camada de rolamento Padrão Faixa C, com 5 cm de espessura.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA

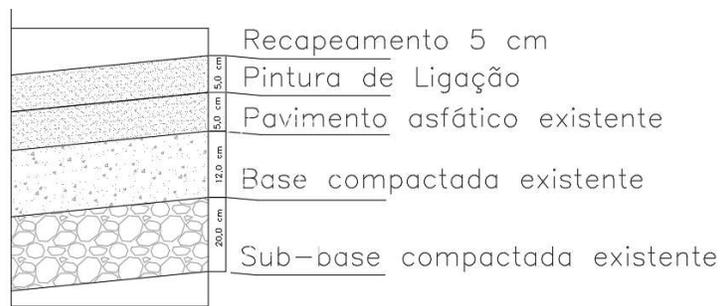


Figura 02: Detalhe das camadas.

Materiais

O cimento asfáltico a ser utilizado será o CAP-50/70

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória ou seixo rolado preferencialmente britado, onde seu desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50%, índice de forma superior a 0,5 e durabilidade com perda inferior a 12%.

O agregado miúdo pode ser areia ou pó-de-pedra. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%.

O material de enchimento (filler) se utilizado deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante.

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA

Para a camada de rolamento de 5 cm deverá ser utilizada a Faixa C.

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Tabela 01: Detalhe das camadas.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total. Devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir: Para a camada de rolamento, os índices são limitados pela mesma.

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento	Camada de Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 - 82	65 - 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65

Tabela 02: Granulometria das camadas de CBUQ.

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
3/8"	9,5	18

Tabela 03: Relação betume/vazios das camadas de CBUQ.

Execução

A execução da camada de rolamento asfáltica em CBUQ (Concreto betuminoso usinado a quente) deverá apresentar espessura média compactada de 5cm. A mistura flexível deve ser resultante da usinagem em usina apropriada, seja ela fixa ou móvel, constituída de agregado graúdo, agregado miúdo e quando necessário "filler" (enchimento), espalhada e comprimida a quente.

O material misturado em usina deve ser transportado em caminhão basculantes adequado a manter a temperatura elevada da mistura asfáltica no mínimo aos 110° C para o momento do espalhamento, a ser executado com vibro acabadora.

A espessura distribuída deve ser suficiente para que após a compactação seja alcançada a espessura de 5cm. Compactação executada pela rolagem de rolo de pneus de pressão variável, iniciando com menor aplicação de pressão, para maior até atingir o grau de compactação ideal. A rolagem longitudinal da pista deve ser realizada inicialmente nos bordos, seguindo para o eixo da pista com transpasse nas passadas de pelo menos 50% da largura anteriormente rolada, sendo os pneus umedecidos com material adequado a evitar a aderência destes na pista. Também é proibida a parada do equipamento sobre a pista ou a mudança de direção realizada de forma brusca, cansando espalhamento da mistura.

Do monitoramento:

O resultante da mistura deve ter sua temperatura monitorada, sendo medida durante a usinagem, na saída da usina e durante o espalhamento

O material asfáltico deve ser CAP 50-70. Todos os materiais empregados devem estar de acordo



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA

com as especificações e diretrizes publicadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), bem como as especificadas pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER-RS).

Os agregados miúdos e graúdos devem ser pedra britada, ou outro material aceito e dentro das determinações oficiais do DNIT, com as seguintes definições:

- O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4.
- O agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4.

Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos são e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa padronizada do DNIT, de acordo com a espessura a ser aplicada.

O serviço de espalhamento só poderá ser iniciado após o aceite da fiscalização quanto a limpeza e aplicação da pintura de ligação, todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, requisito ao início da execução dos serviços de pavimentação com CBUQ, que deve ficar registrado no Diário de Obras.

A liberação do trânsito será realizada somente após o esfriamento total da mistura, ficando esta impossibilitada de trânsito até a liberação pela fiscalização.

medição da camada de regularização será em metros cúbicos (m³).

Das tolerâncias:

O teor de cap presente na mistura pode variar de +/-0,3, seguindo projeto de mistura asfáltica apresentado pela empresa vencedora.

A espessura das camadas pode apresentar variação máxima de até 5% em relação a espessura compactada de projeto. O grau de compactação mínimo deverá ser de 97%, verificada conforme o ensaio Marshall realizado nas amostras.

TRANSPORTE DE CBUQ:

O transporte da mistura de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) deve ser realizado em caminhão basculante com proteção superior a fim de evitar a perda de temperatura



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE MACHADINHO
SETOR DE ENGENHARIA**

durante o percurso até o espalhamento, esta que não deve ser espalhada em temperatura inferior a 110°C.

CONTROLE TECNOLÓGICO:

Como requisito a apresentação da medição, deve ser entregue a fiscalização laudo técnico ensaios conforme normas de exigência do DAER:

SINALIZAÇÃO:

A sinalização horizontal deve seguir o especificado em projeto, ficando possíveis pequenas alterações a fim de garantir maior segurança para a circulação de pedestres e veículos.

Sinalização Horizontal:

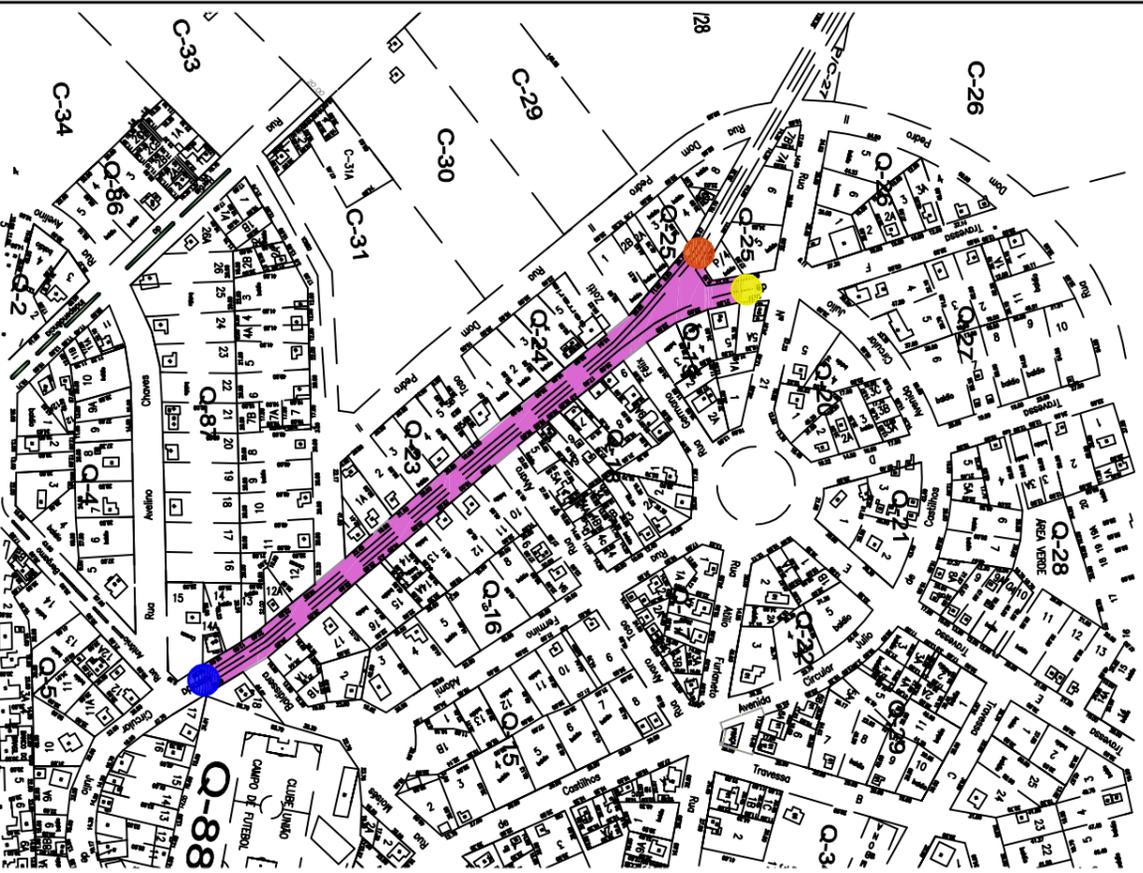
A sinalização horizontal será de faixas de divisão das pistas na cor amarela de forma contínua até as faixas de trânsito ou conforme projeto, em tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro na espessura de 10cm.

As faixas de segurança para travessia de pedestres devem ser executadas em tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesfera de vidro na espessura de 30cm, na cor branca com os espaçamentos e recuos previstos em projeto.

Machadinho, Junho de 2021.

Afonso Takao Duarte Iwai
Eng. Civil CREA 152.421-D

Isabelle Risson
Arquiteta CAU166772-6



INTERVENÇÃO RS

Extensão: 374,35m

● Início Estaca 01

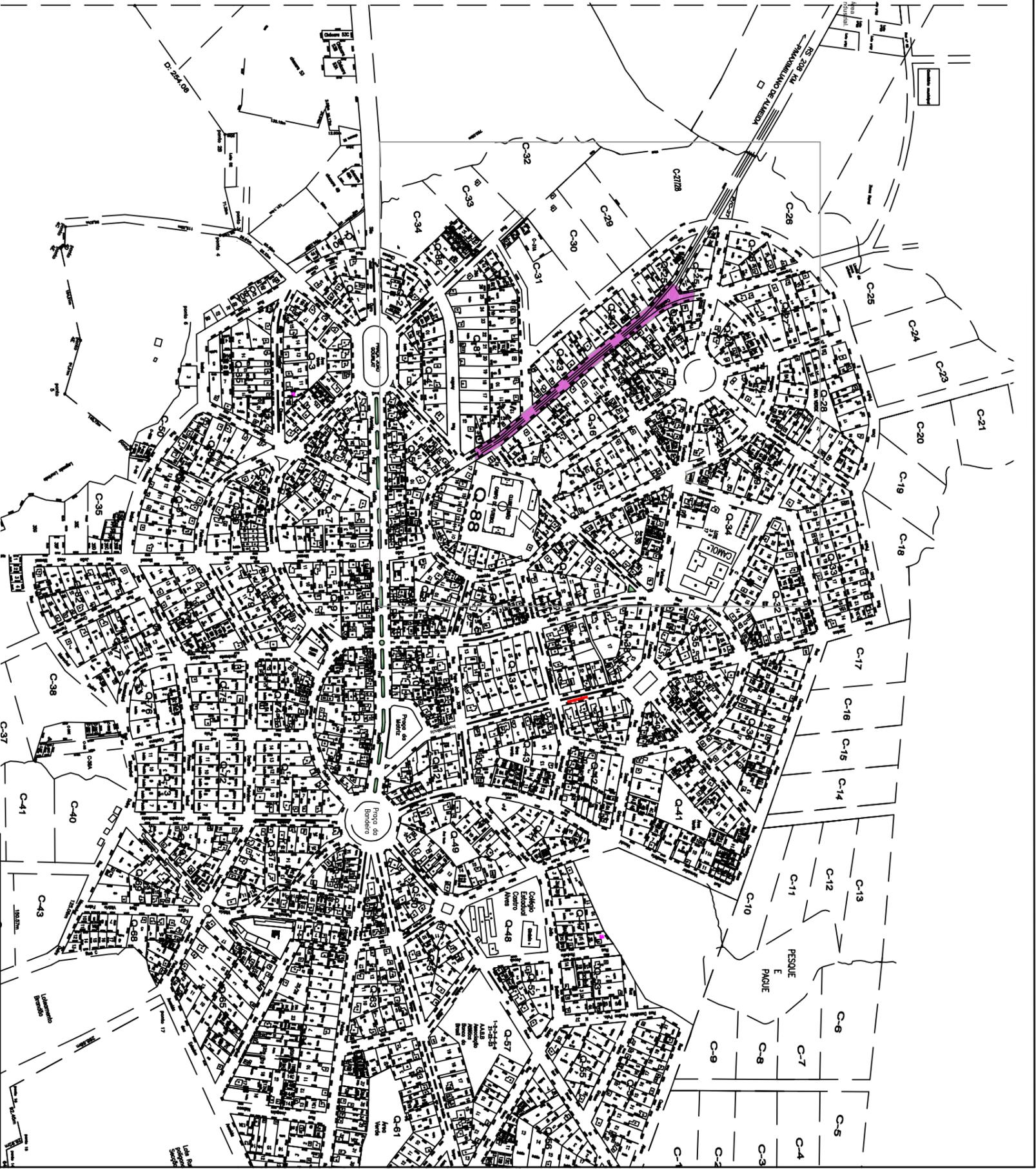
Lat: -27.5716 Lon: -51.6681

● Final Estaca 03

Lat: -27.5745 Lon: -51.6708

● Final Estaca 02

Lat: -27.5716 Lon: -51.6681



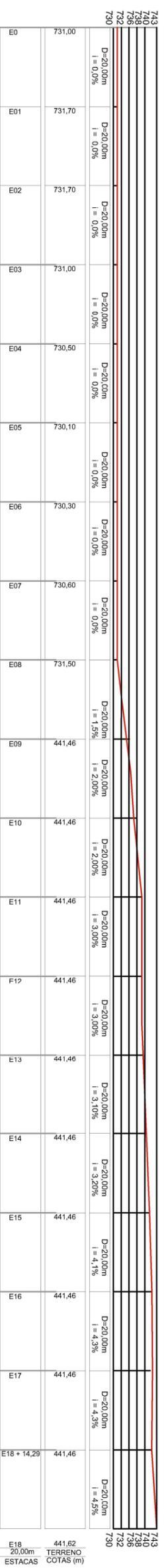
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACHADINHO	
SETOR DE ENGENHARIA	1
Recapilamento Asfáltico e Melhorias do Acesso RS 208	Julho/2021
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ESCALA Indicada
Alonzo Tamaro Waid-Eng. CIVIL/CREA 152.421/D	Indicada
Isabelle Risson Arb. e Urb. CAU 1087726	Indicada



PROJETO GEOMÉTRICO

PERFIL LONGITUDINAL - RS 208

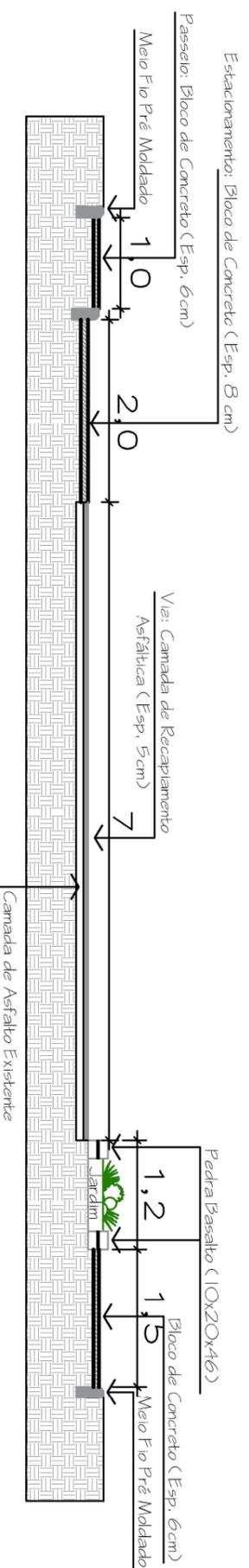


PERFIL LONGITUDINAL - Rua João Teodoro

Estaca	Elevação (m)	Estaca	Elevação (m)	Estaca	Elevação (m)
733	D=20,00m i = -0,2%	732	D=20,00m i = -1,0%	732	D=20,00m i = -2,0%
E19	733,00	E20	732,90	E21	732,50
				E+ 4,95	732,50

**RESSALTAMOS, QUE NÃO HAVERÁ MOVIMENTO DE TERRA,
HAJA VISTA QUE SE TRATA DE UM PROJETO PARA RECAPEAMENTO
EM PAVIMENTAÇÃO JÁ EXISTENTE.**

Corte Esquemático



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACHADINHO	
SETOR DE ENGENHARIA	
1	RECARGA
Julho/2021	Indicada
	Indicada
	Indicada
RESPONSÁVEL TÉCNICO	
Atipso TAVARO WOLF-Eng. CIVIL/CREA 152.421-D	
Isabelle Risson Arq. e Urb. CAU 1687726	



