



24260000008173



LOTEAMENTO CIDADE ALTA II

MUÇUM / RS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO

___^a VIA

Responsável Técnico:

FERNANDO BATTISTI

Engenheiro Civil – CREA RS 230.439

Av. Pirai | N° 300 | Sala 606 | São Cristóvão

Lajeado / RS, CEP 95913-148

E-mail: viabile.engenharia@gmail.com

Fone: (51) 9 9968-3904

Lajeado / RS, agosto de 2024.

1

[Av. Pirai | N° 300 | Sala 606 | Bairro São Cristóvão | Lajeado/RS](#)



MEMORIAL DESCRITIVO

LOTEAMENTO CIDADE ALTA II

I - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM BLOCO INTERTRAVADO

1- GENERALIDADES

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer os materiais e serviços com as devidas condições para pavimentação com blocos intertravados de 16 faces, no município de Muçum – RS, no Loteamento Cidade Alta II de propriedade da Prefeitura Municipal de Muçum, abrangendo os seguintes itens:

A obra de pavimentação abrange, em termos de projeto, uma área de loteamento de aproximadamente 16.182,41 m².

O objetivo do projeto é proporcionar uma melhor qualidade de vida, melhorando a limpeza, uma vez que, as ruas pavimentadas proporcionam uma melhor gestão das águas pluviais, evitando o acúmulo de água, proporcionando também benefícios à saúde dos moradores.

A pavimentação das ruas será executada em revestimento de blocos intertravados 16 faces de concreto cor natural, com espessura de 8 cm, assentados sobre pó de brita com espessura de no mínimo 5 centímetros, sobre base de brita graduada com espessura de 20 centímetros e uma sub-base de rachão com espessura de 20 centímetros, e os serviços de preparação em toda extensão do terreno. Os serviços pavimentação abrangerão uma área total de aproximadamente 3.918,54 m², e de passeio 1.324,11 m².

Os **meios-fios** serão de Concreto Pré-Fabricado e terá as respectivas dimensões: largura mínima: 13 cm; comprimento mínimo: 100 cm e altura mínima: 30 cm, num total de aproximadamente 2.190,67 metros considerada toda a extensão do pavimento, lado externo e interno do passeio. Os espelhos do meio-fio deverão ficar com altura final de **10 cm** acima do nível da pavimentação acabada.

Deverão ser realizados também os respectivos serviços de: Topografia, preparo da cancha; abertura de valas para a tubulação de drenagem onde se fizer

2

Av. Piraí | N° 300 | Sala 606 | Bairro São Cristóvão | Lajeado/RS



VIABILE

engenharia

necessário e reaterro; execução e fornecimento de material para tubulação e bocas de lobo.

2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 – TOPOGRAFIA

Deverá executar as marcações de referência de nível no terreno, orientando os serviços de terraplanagem com a regularização do subleito para a implementação da obra. Os serviços deverão ser executados possibilitando a gestão das águas pelas ruas pavimentadas sendo conduzidas aos córregos de drenagem natural do terreno.

2.2 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Em toda a área a ser pavimentada, a cancha deverá apresentar condições para a execução dos serviços, estando ela nivelada de tal forma que permita o escoamento das águas naturalmente pelo terreno, ou para as caixas de areia (boca de lobo) quanto se fizer necessário. Quando se fizer necessário, em trechos com baixa capacidade de suporte, deverá ser removido o solo inadequado e executado uma camada de 20cm de Seixo Rolado (Saibro) compactado afim de prover estabilidade e resistência e preparação para as camadas subseqüentes.

2.3 – SUB-BASE DE RACHÃO

Após a regularização do sub leito estar pronta, uma camada de rachão (pedra de mão) deverá ser espalhada regularmente sobre o subleito preparado, devendo ter 20 cm de espessura, o material granular de acordo com a NBR-9935 deverá ter dimensões entre 76 e 250 mm.

2.4 – BASE DE BRITA E PÓ DE BRITA

Na sequência será executada uma camada de Base de Brita Graduada de CBR 40%, espessura de 20 cm, compactada. A Base de Brita Graduada consiste numa composição de britas de diversas granulometrias, dosadas conforme projeto e misturadas em usina específica a qual deverá receber água para melhorar a coesão. A brita deverá ser espalhada por motoniveladora de acordo com a espessura do projeto. Posteriormente a mistura deverá ser compactada por rolo liso de alta energia. Durante a compactação a mistura deverá ser novamente molhada para permitir a máxima



VIABILE engenharia

compactação. A mistura deverá ser transportada até a obra por caminhões basculantes

Logo após, deverá ser espalhada uma camada de pó de brita uniformemente possuindo 4 cm de espessura.

2.5 – ASSENTAMENTO DOS MEIOS-FIOS

Após a execução da base de brita graduada, será executado o meio-fio de concreto pré-moldado, atendendo ao disposto na Especificação DAER-ES-D 04/91 e ao Álbum de Dispositivo de Drenagem do DAER. Deverá ser aberta uma vala ao longo do bordo do sub-leito e sub-base preparados, de acordo com o projeto, conforme alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas.

Uma vez concluída a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado. Os recalques produzidos pelo apiloamento serão corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas até chegar ao nível desejado.

Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, os meios-fios serão colocados dentro das valas, de modo que a face que apresente o chanfro, seja colocada para cima e para o interior da pista de rolagem. Os meio-fios deverão ter suas juntas tomadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.

O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificados antes do início do calçamento, sendo que os desvios não poderão ser superiores a 20 mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados, posteriormente deverá ser executada a caiação do meio-fio, com cal pintura a base de água. É importante destacar que deverá ter um desnível de 10 centímetros entre o final do pavimento e o topo do meio-fio (passeio).

2.6 - PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO INTERTRAVADO

Logo após concluídos os serviços de base de brita e pó de brita, e determinados os pontos de níveis (cotas) nas linhas d'águas e eixos da rua, deverá ter



VIABILE engenharia

início os serviços de assentamento de blocos intertravados, normalmente ao eixo da pista, e obedecendo o abaulamento e topografia estabelecidos no projeto.

As juntas de cada fiada deverão ser alternadas em relação às fiadas vizinhas, de modo que cada junta fique defronte ao bloco adjacente, dentro do seu terço médio. Este procedimento irá promover um melhor travamento e resistência do pavimento. Os blocos intertravados, durante a execução dos serviços, deverão, de preferência, serem depositados à margem da pista, na impossibilidade dessa solução não poder ser adotada, os mesmos poderão ser colocados sobre o sub-leito já preparado, desde que seja feita a sua distribuição das linhas de referência para o assentamento.

Os blocos intertravados deverão ser de concreto 16 faces, com métodos construtivos respeitando a ABNT NBR 9781/2013, **e deverão ser aprovados pela Prefeitura**, a figura 01 mostra um elemento genérico que deve ser adotado; terão a quantidade máxima de cinquenta unidades (50) por metro quadrado; deverão possuir as seguintes dimensões:

- a) altura mínima = 8 cm;
- b) largura mínima = 11 cm;
- c) comprimento mínimo = 22 cm.

Figura 01 – Imagem genérica do bloco de concreto 16 faces.



Fonte: Groove (2024).



VIABILE

engenharia

Deverão ser assentados de tal forma, a proporcionar o mínimo de espaçamento entre as juntas dos blocos (não superior a 2,50 cm); quando surgirem blocos com arestas maiores que as demais, antes de sua colocação, serão aparadas utilizando-se a marreta; ao ser assentada, o bloco deverá ser batido em no mínimo três vezes. O lastro de pó de brita deverá ser nivelado manualmente antes do assentamento de cada bloco, sendo que a mesma ficará completamente apoiada na sua base.

2.7 – REJUNTAMENTO

O rejuntamento dos blocos será efetuado logo que seja terminado o seu assentamento e espalhando-se, inicialmente, uma camada de pó de brita sobre o pavimento e por meio de “vassourões” adequados, forçando-se a penetração desse material, até o preenchimento das juntas dos blocos.

Em caso de chuva e conseqüente carregamento do pó de brita pela água, a mesma deverá ser recolocada para que tenhamos o perfeito preenchimento das juntas.

2.8 – COMPACTAÇÃO

Logo após a conclusão dos serviços de rejuntamento dos blocos, o calçamento deverá ser compactado, num prazo máximo de 72 horas, observando as condições climáticas, com rolo compactador liso, de 03 rodas, com peso mínimo de 10 toneladas.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro, paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da outra faixa do rolamento, até a completa fixação do calçamento, isto é, até quando não se observar mais nenhuma movimentação da base pela passagem do rolo.

Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir durante a compactação deverá ser prontamente corrigida, renovando e recolocando os blocos com maior ou menor adição do material do assentamento, em quantidade suficiente à completa correção do defeito verificado.

A compactação das partes inacessíveis ao rolo compactador deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais adequados, ou compactador vibratório tipo sapo.



VIABILE

engenharia

Durante todo o período da construção do pavimento até a sua conclusão deverão ser construídas valetas provisórias que desviem as enxurradas e não será permitido tráfego sobre a pista em construção. Para tanto deverá ser providenciada a sinalização necessária.

3- CONTROLE

3.1 - Tecnológico – para controle de qualidade dos materiais em utilização, deverão ser efetuados ensaios normatizados. Os ensaios para cada tipo de material deverão prescrever os métodos do DAER e DNER.

3.2 - Geométrico – o pavimento concluído deverá estar de acordo com os alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecidas pelo projeto, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início da pavimentação. Não deverá haver desvios superiores a 20 mm, em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos;
- A face do calçamento não deverá apresentar, verificado com régua de 3 mm de comprimento sobre ele disposto em qualquer direção, depressão superior a 20 mm;
- A altura da base de brita mais a do bloco depois do comprimento, medida por sondagens diretas, não poderá diferir em mais de 5% da espessura fixada no projeto;
- As juntas dos blocos deverão ter uma dimensão máxima de 2,5 cm.

4- PASSEIOS

Para a execução do passeio de bloco intertravado conforme especificado acima, o primeiro passo consistirá na preparação adequada do subleito. O solo existente será escavado até a profundidade necessária, removendo-se detritos e garantindo uma base limpa e nivelada para a construção. Após a escavação, o subleito será regularizado e compactado utilizando equipamentos mecanizados apropriados, conforme as especificações do projeto, para alcançar a densidade adequada e proporcionar uma fundação estável e resistente.



VIABILE

engenharia

Em seguida, será aplicada uma camada de pó-de-brita com espessura de 4 centímetros sobre o solo compactado. O pó-de-brita será distribuído de maneira uniforme e compactado mecanicamente para estabelecer uma base nivelada e resistente à deformação sob as cargas de tráfego previstas. Esta camada tem como finalidade proporcionar uma superfície de apoio adequada e preparada para receber os blocos intertravados.

Os blocos intertravados a serem utilizados possuem dimensões de 6 cm de espessura e 20 cm de comprimento, na cor natural. Durante o processo de assentamento, os blocos serão posicionados sobre a camada de pó-de-brita de acordo com o alinhamento e nivelamento estabelecidos em projeto. Será empregada junta com pó seca ou método equivalente para fixação dos blocos, garantindo uma superfície pavimentada uniforme e estável.

Após o assentamento dos blocos, será realizada a compactação final do passeio intertravado, utilizando equipamentos mecanizados adequados para assegurar a integridade estrutural e a durabilidade da pavimentação. Todos os procedimentos serão conduzidos conforme normas técnicas vigentes e sob supervisão de profissional habilitado, assegurando a qualidade e o cumprimento das especificações estabelecidas no projeto.

5- SINALIZAÇÃO

O Projeto de sinalização tem sua concepção seguindo as normas e o Código de Trânsito Brasileiro – CTB. Orientando assim as pinturas de eixo e bordo de pistas, instalações de placas de regularização e advertência.

A sinalização horizontal consiste na pintura de linhas, setas, faixas e dizeres sobre o pavimento. Sua função é regulamentar, advertir e indicar aos usuários da via a forma de tornar mais eficiente e segura a operação na mesma. As pinturas de piso devem seguir, de acordo com projeto apresentado apenas para pintura de faixas de segurança e travessia de pedestres, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT, e Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

A tinta para a Sinalização Horizontal deverá ser do tipo plástico à base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "spray" por meio de máquinas apropriadas.



VIABILE

engenharia

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer as informações aos usuários da via.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo será executada mediante a aplicação de películas refletivas de alta intensidade, com coloração invariável, tanto para o dia quanto para a noite. Os postes deverão ser de aço galvanizado, com diâmetro de 2,5", paredes 2mm e extensão de 3,5m. Para fixação dos sinais nos postes serão utilizados parafusos franceses, zincados, com reforço em travessas de madeira, conforme indicações no projeto, que nesse caso são placas de nome de rua, placa de faixa de segurança, placa de pare e placa de velocidade da pista. Utilizar como referência Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

6- DEFENSA METÁLICA SIMPLES

No trecho destacado em planta baixa deverá ser empregado uma defesa metálica semi-maleável simples, devido ao alto desnível entre o pavimento e o lote lindeiro. As defensas não deveram apresentar arestas ou cantos vivos voltados contra o fluxo de tráfego. Os elementos de fixação devem estar atrás das lâminas e se, ainda assim, houver possibilidade de atingir pessoas ou veículos, devem ter suas formas baixas arredondadas. Os postes das defensas devem ser enterrados 1100 mm $\pm$ 10 mm, em aterro compactado. No caso de fixação em taludes, ou terrenos muito ondulados, os postes devem ter comprimento compatível com esta exigência.

Os perfis de aço conformado que constituem as guias de deslizamento, tais como: postes, espaçadores, calços e cintas; devem seguir os requisitos da NBR 6650.

Os parafusos, porcas e arruelas devem ser de aço, de acordo com a NBR 8855 classe 4.6, NBR 10062 classe 5 e NBR 5871, respectivamente. Todos os componentes metálicos das defensas devem ser zincados por imersão a quente, para proteção contra corrosão de acordo com a NBR 6323. A zincagem deve proporcionar revestimento mínimo de 350 g/m², com espessura mínima de 50 micra em cada face revestida. A forma, dimensões, tolerâncias e características de todos os elementos constituintes do conjunto da defesa, especificados na NBR 6971, são suficientes para proporcionar a montagem da defesa com todos os elementos previstos de ligação,



VIABILE

engenharia

assegurando a formação de conjunto, com capacidade de máxima absorção de energia cinética, sem verificar rompimentos ou projeções de fragmentos.

MATEUS GIOVANONI
TROJAN:0342930907
7

Assinado de forma digital por
MATEUS GIOVANONI
TROJAN:03429309077
Dados: 2024.09.25 14:47:21
-03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM / RS
CNPJ: 88.224.712/0001-35



Documento assinado digitalmente

FERNANDO BATTISTI
Data: 24/09/2024 17:24:04-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

ENG. FERNANDO BATTISTI
CREA RS 230.439
Responsável Técnico

Prefeitura Municipal de Muçum

APROVADO

10/10/2024

Ass.:

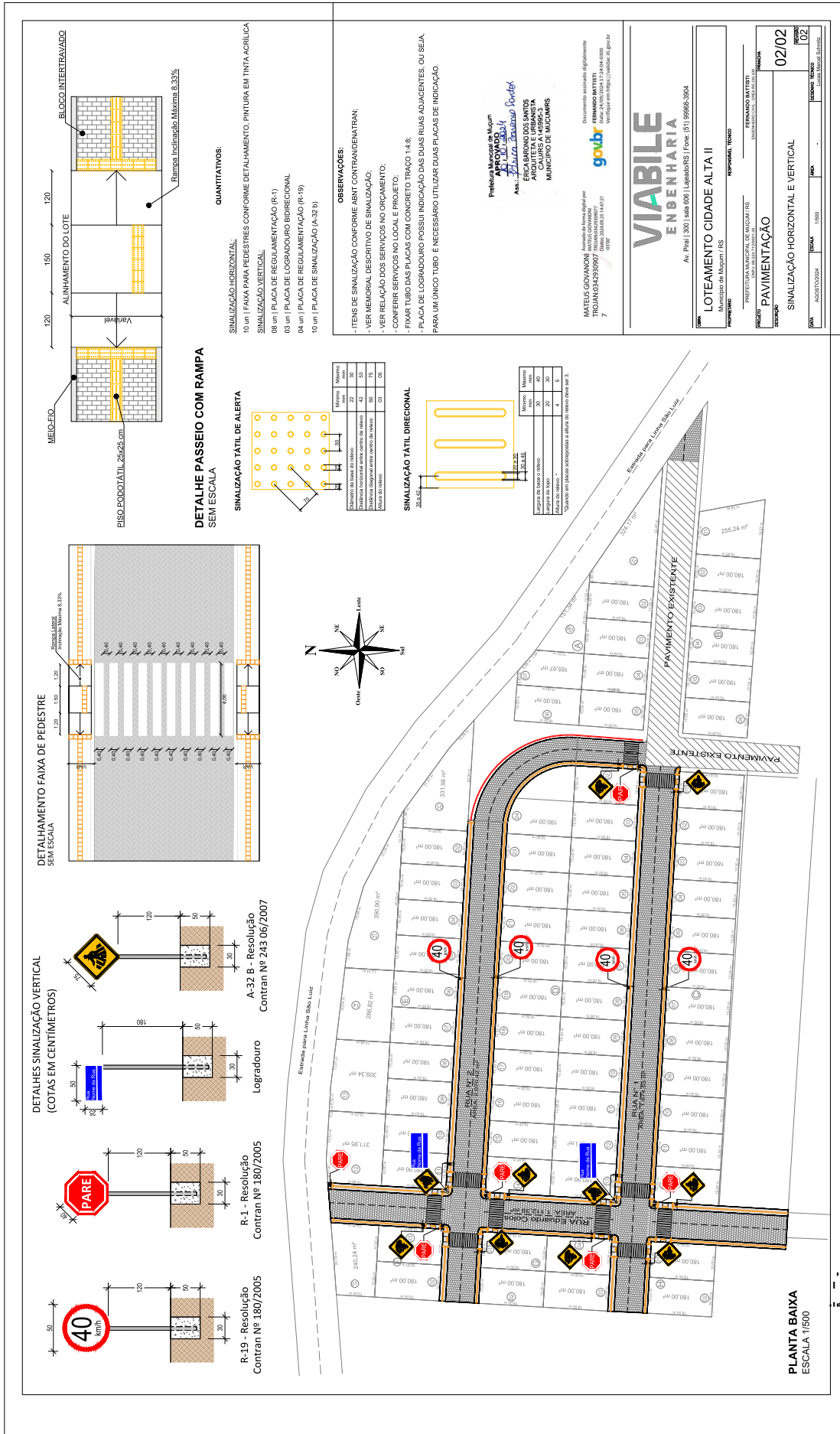
Érica Baronio dos Santos
ÉRICA BARONIO DOS SANTOS
ARQUITETA E URBANISTA
CAU/RS A145995-3
MUNICÍPIO DE MUCUM/RS



24260000008173



2426000008173



FERNANDO BATTISTI
Data: 24/09/2024 17:26:17-0300



C01 MARCAÇÃO TOPOGRÁFICA DE LIMITES DE LOTE, RAS E SISTEMA PLUVIAL						
MARCAÇÃO DOS PONTOS REFERENTES AOS LOTES, RAS E SISTEMA PLUVIAL						
Razão	Código	Descrição	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total	
SICRO	90781	TOPOGRAFIA COM ESCRITÓRIOS COMPLETOS TAREAS	1	R\$ 35,48	50	R\$ 1.774,00
SICRO	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA COM ESCRITÓRIOS COMPLETOS TAREAS	1	R\$ 17,13	50	R\$ 856,50
SICRO	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF062024	m	R\$ 8,61	622	R\$ 5.355,42
VALOR TOTAL						R\$ 7.985,92

C03 EXECUÇÃO E CONSTATAMENTO DE CAMADA REGULARIZADORA DE DE BRITA DE CILINDRO E CARGA E TRANSPORTE						
CAMADA REGULARIZADORA DE DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DE BLOCOS INTERTRAVEZADOS						
Razão	Código	Descrição	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total	
SICRO	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DÍNAMICO 16,15 x 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CIP DIURNO. AF062014	CIP	R\$ 171,75	0,0090000	R\$ 1,55
SICRO	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DÍNAMICO 16,15 x 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CIP DIURNO. AF062014	CIP	R\$ 74,63	0,0210000	R\$ 1,57
SICRO	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CIP DIURNO. AF062014	CIP	R\$ 270,96	0,0080000	R\$ 2,17
SICRO	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CIP DIURNO. AF062014	CIP	R\$ 114,66	0,0220000	R\$ 2,52
SICRO	88316	SERVIÇO COM ESCRITÓRIOS COMPLETOS TAREAS	1	R\$ 22,40	0,0300000	R\$ 0,67
SICRO	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA) FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	R\$ 74,23	1	R\$ 74,23
SICRO	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEMICOM LASTRO 10,8x27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CIP DIURNO. AF062017	CIP	R\$ 231,66	0,0040000	R\$ 0,93
SICRO	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEMICOM LASTRO 10,8x27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CIP DIURNO. AF062017	CIP	R\$ 101,42	0,0260000	R\$ 2,64
VALOR TOTAL						R\$ 86,28

C05 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA INÍCIO E FIM DE OPERAÇÃO						
Razão	Código	Descrição	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total	
SICRO	E9508	Caminhão Carroceria	1	R\$ 177,48	1	R\$ 177,48
SICRO	E9512	Veículo Leve	1	R\$ 61,27	1	R\$ 61,27
SICRO	E9666	Escavadeira hidráulica	1	R\$ 401,02	1	R\$ 401,02
SICRO	E9524	Motoniveladora	1	R\$ 276,26	1	R\$ 276,26
SICRO	E9774	Retroescavadeira	1	R\$ 144,86	0,5	R\$ 72,43
SICRO	E9685	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	1	R\$ 204,84	0,5	R\$ 102,42
SICRO	E9681	Rolo Compactador Tandem Vibratório (Liso)	1	R\$ 263,78	0,5	R\$ 131,89
SICRO	E9762	Rolo Compactador de Pneus	1	R\$ 245,83	0,5	R\$ 122,92
SICRO	E9042	Trator de Esteiras	1	R\$ 245,02	0,5	R\$ 122,51
SICRO	E9745	Trator Agrícola com grade	1	R\$ 138,03	0,5	R\$ 69,02
SICRO	E9545	Vibroacabadora de Asfalto	1	R\$ 593,38	1	R\$ 593,38
SICRO	E9666	Escavadeira hidráulica	1	R\$ 401,02	1	R\$ 401,02
SICRO	E9524	Motoniveladora	1	R\$ 276,26	1	R\$ 276,26
SICRO	E9774	Retroescavadeira	1	R\$ 204,84	0,5	R\$ 102,42
SICRO	E9685	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	1	R\$ 204,84	0,5	R\$ 102,42
SICRO	E9681	Rolo Compactador Tandem Vibratório (Liso)	1	R\$ 263,68	0,5	R\$ 131,84
SICRO	E9762	Rolo Compactador de Pneus	1	R\$ 245,83	0,5	R\$ 122,92
SICRO	E9042	Trator de Esteiras	1	R\$ 245,02	0,5	R\$ 122,51
SICRO	E9745	Trator Agrícola com grade	1	R\$ 138,03	0,5	R\$ 69,02
SICRO	E9545	Vibroacabadora de Asfalto	1	R\$ 593,38	1	R\$ 593,38
SICRO	E9506	Caminhão Basculante 6m³	1	R\$ 180,64	2	R\$ 361,28
SICRO	E9579	Caminhão Basculante 10m³	1	R\$ 278,27	3	R\$ 834,81
SICRO	E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto	1	R\$ 252,22	1	R\$ 252,22
SICRO	E9669	Caminhão Tanque 8.000l	1	R\$ 248,05	1	R\$ 248,05
VALOR TOTAL						R\$ 5.748,75

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM / RS
CNPJ: 88.224.712/0001-35

MATEUS
GIOVANONI
TROJAN:034293090
77

Assinado de forma digital
por MATEUS GIOVANONI
TROJAN:03429309077
Dados: 2024.09.25
14:44:03 -03'00'

FERNANDO BATTISTI

Engenheiro Civil - CREA RS 230.439
Responsável Técnico

Documento assinado digitalmente



FERNANDO BATTISTI
Data: 24/09/2024 17:24:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



2426000008173

	PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM/RS	
	Obra: Loteamento Cidade Alta II Local: Município de Muçum / RS Lotes Projetados: 74 Data: 30/08/2024	MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO DE OBRA	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO	CÁLCULO
1. SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	Barraco para depósito de materiais	Barraco de obra utilizado como depósito de ferramentas e materiais para execução da obra, considerado largura multiplicado pelo comprimento	$\text{Área (m}^2\text{)} = \text{Largura (m)} \times \text{Comprimento (m)}$ $\text{Área (m}^2\text{)} = 3 \text{ (m)} \times 5 \text{ (m)} = 15 \text{ m}^2$
1.2	Entrada de energia provisória	Por não se tratar de uma obra que possibilite a ligação direta com infraestrutura elétrica existente (ampliações, reformas, etc), foi considerado uma unidade de abastecimento, para utilização dos equipamentos elétricos	Unid. = 1 Unidade
1.3	Locação dos Lotes e Ruas com pontaletes de madeira	Item apresentado como unidade, alterado os valores dos coeficientes na composição, onde foi considerado a marcação dos 4 vértices de todos os lotes, além do estaqueamento do alinhamento das ruas com 4 pontaletes a cada 20 metros, delimitando passeio, meio-fio e pista de rolamento.	Unid. = 1 Unidade
1.4	Fornecimento e Instalação de Placa de Obra	Considerado a área total da placa padrão caixa, largura multiplicado pela altura	$\text{Área (m}^2\text{)} = \text{Largura (m)} \times \text{Altura (m)}$ $\text{Área (m}^2\text{)} = 2,50 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}^2$
1.5	Mobilização e Desmobilização de Maquinários	Considerado uma unidade para início e fim de operação.	Unid. = 1 Unidade
2. PAVIMENTAÇÃO			
2.1	Escavação, carga e descarga mecanizado de solo de 2ª categoria	Volume considerando a área de pavimento intertravado (Item 2.7), multiplicado pelo somatório da espessura das camadas do pavimento (28 centímetros)	$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Item 2.7} \times \text{Espessura (m)}$ $\text{Volume (m}^3\text{)} = 3.573,25 \text{ m}^2 \times 0,48 \text{ m} = 1.000,51 \text{ m}^3$
2.2	Transporte de material de escavação até boca-fora, DMT = 5,00 km	Transporte de materiais de escavação (Item 2.1) até boca-fora, DMT = 5,00 km, considerado ainda empolamento de material de 1,25	$\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = \text{Item 2.1} \times \text{DMT} \times \text{Empolamento}$ $\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = 1.000,51 \times 5 \times 1,25 = 6.253,19 \text{ m}^3\text{)km}$
2.3	Execução e Compatação de base com brita graduada espessura de 15 cm	Volume considerando a área de pavimento intertravado (Item 2.7), multiplicado pela espessura do material (15 centímetros).	$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Item 2.7} \times \text{Espessura (m)}$ $\text{Volume (m}^3\text{)} = 3.573,25 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 535,99 \text{ m}^3$
2.4	Execução e Compatação de camada regularizadora de pó de brita espessura de 5 cm	Volume considerando a área de pavimento intertravado (Item 2.7), multiplicado pela espessura do material (5 centímetros).	$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Item 2.7} \times \text{Espessura (m)}$ $\text{Volume (m}^3\text{)} = 3.573,25 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m} = 178,66 \text{ m}^3$
2.5	Carga, manobra e descarga de materiais pétreos	Soma dos volumes dos itens 2.3 e 2.4. Considerado coeficiente de empolamento de 1,25 para brita graduada e pó de brita sem empolamento	$\text{Volume (m}^3\text{)} = (\text{Item 2.3} \times 1,25) + (\text{Item 2.4})$ $\text{Volume (m}^3\text{)} = 848,65 \text{ m}^3$
2.6	Transporte de materiais pétreos, jazida (fornecedor) até local da obra - DMT = 20 KM	Transporte de materiais pétreos (Item 2.5) da jazida (fornecedor) até ponto médio da obra, DMT = 20,00 km	$\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = \text{Item 2.5} \times \text{DMT}$ $\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = 848,65 \times 20,00 \text{ km} = 16.972,94 \text{ m}^3\text{)km}$
2.7	Execução de pavimento com bloco intertravado 16 faces, cor natural dimensões 22 x 11 x 8 cm	Comprimento total multiplicado pela largura da pista de rolamento, ainda considerado trechos de concordância nas esquinas de ruas (calçada em curva)	$\text{Área (m}^2\text{)} = (\text{Largura (m)} \times \text{Comprimento (m)}) + \text{Concordância (m}^2\text{)}$ $\text{Área (m}^2\text{)} = 3.573,25 \text{ m}^2$
2.8	Defensa Metálica Simples	Comprimento total conforme projeto	$\text{Comprimento Total (m)}$ $\text{Comprimento} = 59,75 \text{ m}$
3. PASSEIO PÚBLICO			
3.1	Escavação, carga e descarga mecanizado de solo de 2ª categoria	Volume considerando a área de pavimento intertravado (Item 3.7), multiplicado pelo somatório da espessura das camadas do pavimento (11 centímetros)	$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Item 3.7} \times \text{Espessura (m)}$ $\text{Volume (m}^3\text{)} = 1.136,85 \text{ m}^2 \times 0,11 \text{ m} = 98,05 \text{ m}^3$
3.2	Transporte de material de escavação até boca-fora, DMT = 5,00 km	Transporte de materiais de escavação (Item 3.1) até boca-fora, DMT = 5,00 km, considerado ainda empolamento de material de 1,25	$\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = \text{Item 3.1} \times \text{DMT} \times \text{Empolamento}$ $\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = 98,05 \times 5 \times 1,25 = 612,80 \text{ m}^3\text{)km}$
3.3	Assentamento de meio-fio pré-fabricada de concreto, lado interno e externo, dimensões 100x15x13x30 cm	Comprimento total de meio-fio, considerado lado interno e externo do passeio	Comprimento (m) $1.695,36 \text{ m}$
3.4	Execução e Compatação de camada regularizadora de pó de brita espessura de 5 cm	Volume considerando a área de passeio (Item 3.7), multiplicado pela espessura do material (5 centímetros).	$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Item 3.7} \times \text{Espessura (m)}$ $\text{Volume (m}^3\text{)} = 1.136,85 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m} = 44,57 \text{ m}^3$
3.5	Carga, manobra e descarga de materiais pétreos	Itens 3.4, sem empolamento	$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Item 3.4}$ $\text{Volume (m}^3\text{)} = 44,57 \text{ m}^3$
3.6	Transporte de materiais pétreos, jazida até local da obra - DMT = 20 KM	Transporte de materiais pétreos (Item 3.4) da jazida (fornecedor) até ponto médio da obra, DMT = 20,00 km	$\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = \text{Item 3.4} \times \text{DMT}$ $\text{Momento de Transporte (m}^3\text{)km)} = 44,57 \times 20,00 \text{ km} = 891,34 \text{ m}^3\text{)km}$
3.7	Execução de passeio com bloco intertravado 16 faces, cor natural, dimensões 22 x 11 x 6 cm	Comprimento total multiplicado pela largura do passeio (Variável), descontado área de rampa e piso podotátil	$\text{Área (m}^2\text{)} = \text{Largura (m)} \times \text{Comprimento (m)}$ $\text{Área (m}^2\text{)} = 891,34 \text{ m}^2$
3.8	Pintura de meio-fio com tinta braca a base de cal	Pintura dos meio-fios, sendo o valor igual ao item 3.3	$\text{Comprimento (m)} = \text{Item 3.3}$ $1.695,36 \text{ m}$
3.9	Piso podotátil	Comprimento total de piso podotátil multiplicado pela largura do bloco (25 centímetros)	$\text{Área Total (m}^2\text{)} = \text{Comprimento (m)} \times \text{Largura (m)}$ $170,61 \text{ m}^2$
3.10	Rampa de cadeirante	Quantidade de rampas conforme projeto.	Unid. = 19 Unidade
4. SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL			
4.1	Fornecimento e Instalação de Placa R-1 (PARE)	Quantidade conforme projeto de sinalização viária	Unid. = 06 Unidades
4.2	Fornecimento e Instalação de Placa R-19 (VELOCIDADE MÁXIMA)	Quantidade conforme projeto de sinalização viária	Unid. = 04 Unidades
4.3	Fornecimento e Instalação de Placa de Logradouro	Área de cada placa (largura x comprimento) multiplicado pela quantidade de placas	$\text{Área (m}^2\text{)} = (\text{Largura (m)} \times \text{Comprimento (m)}) \times \text{Quantidade}$ $\text{Área (m}^2\text{)} = (0,25 \text{ m} \times 0,50 \text{ m}) \times 4 = 0,50 \text{ m}^2$
4.4	Fornecimento e Instalação de Placa A-32b (FAIXA PARA PEDESTRE)	Quantidade conforme projeto de sinalização viária	Unid. = 10 Unidades
4.5	Pintura de faixa para pedestres com tinta acrílica	Área de cada faixa (largura x comprimento) multiplicado pela quantidade de faixas	$\text{Área (m}^2\text{)} = (\text{Largura (m)} \times \text{Comprimento (m)}) \times \text{Quantidade}$ $\text{Área (m}^2\text{)} = (0,40 \text{ m} \times 4,00 \text{ m}) + 109 = 174,4 \text{ m}^2$

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM / RS
CNPJ: 88.224.712/0001-35

MATEUS
GIOVANONI
TROJAN:0342930
9077

Assinado de forma digital
por MATEUS GIOVANONI
TROJAN:03429309077
Dados: 2024.09.25 14:42:38
03707

FERNANDO BATTISTI
Engenheiro Civil - CREA RS 230.439
Responsável Técnico

Documento assinado digitalmente



FERNANDO BATTISTI
Data: 24/09/2024 17:26:17-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>



CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO								
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	PRAZO EM MESES					ACUMULADO
			1º	2º	3º	4º	5º	TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES							
		R\$ 28.437,81	R\$ 28.437,81	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 28.437,81
		%	100%	0%	0%	0%	0%	100%
2	PAVIMENTAÇÃO							
		R\$ 607.906,44	R\$ 121.581,29	R\$ 121.581,29	R\$ 121.581,29	R\$ 121.581,29	R\$ 121.581,29	R\$ 607.906,44
		%	20%	20%	20%	20%	20%	100%
3	PASSEIO PÚBLICO							
		R\$ 237.159,93	R\$ 47.431,99	R\$ 47.431,99	R\$ 47.431,99	R\$ 47.431,99	R\$ 47.431,99	R\$ 237.159,93
		%	20%	20%	20%	20%	20%	100%
4	SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL							
		R\$ 19.243,84	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19.243,84	R\$ 19.243,84
		%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
TOTAL		R\$ 892.748,02						
TOTAL MENSAL			R\$ 197.451,08	R\$ 169.013,27	R\$ 169.013,27	R\$ 169.013,27	R\$ 188.257,11	R\$ 892.748,02
			22%	19%	19%	19%	21%	100%
TOTAL ACUMULADO			R\$ 197.451,08	R\$ 366.464,36	R\$ 535.477,63	R\$ 704.490,91	R\$ 892.748,02	R\$ 892.748,02
			22%	41%	60%	79%	100%	100%

MATEUS GIOVANONI
TROJAN:03429309077
Assinado de forma digital por
MATEUS GIOVANONI
TROJAN:03429309077
Dados: 2024.09.25 14:39:30
-03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM / RS
CNPJ: 88.224.712/0001-35

FERNANDO BATTISTI
Engenheiro Civil - CREA RS 230.439
Responsável Técnico

gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDO BATTISTI
Data: 24/09/2024 17:26:17-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br



ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
Cód. D.	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		FORISTA	MENSALISTA	FORISTA	MENSALISTA
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,66%	0,87%	0,66%
B4	13º Salário	10,96%	8,33%	10,96%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,55%	Não incide	1,55%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	10,51%	7,99%	10,51%	7,99%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	Total	47,00%	17,70%	47,00%	17,70%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,57%	3,47%	4,57%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	3,43%	2,61%	3,43%	2,61%
C4	Depósito Recisão Sem Justa Causa	2,77%	2,11%	2,77%	2,11%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,29%	0,38%	0,29%
C	Total	11,26%	8,56%	11,26%	8,56%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,90%	2,97%	17,30%	6,51%
	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio				
D2	Trabalhando e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,29%	0,41%	0,31%
D	Total	8,28%	3,26%	17,71%	6,82%
TOTAL (A+B+C+D)		83,34%	46,32%	112,77%	69,88%

Data: 30 de agosto de 2024.

MATEUS GIOVANNI
TROJAN:03429309077
Assinado de forma digital por
MATEUS GIOVANNI
TROJAN:03429309077
Dados: 2024.09.25 14:41:33 -03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM / RS
CNPJ: 88.224.712/0001-35

FERNANDO BATTISTI
Engenheiro Civil - CREA RS 230.439
Responsável Técnico

Documento assinado digitalmente
gov.br
FERNANDO BATTISTI
Data: 24/09/2024 17:26:17-0300
Verifique em https://validar.itb.gov.br



Cálculo do BDI conforme Acórdão 2622/2013 TCU

		1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil		(%)
						ADOTADO
1	Administração central	3,80%	4,01%	4,67%	AC:	4,67%
2	Seguro e Garantia	0,32%	0,40%	0,74%	S/G:	0,74%
3	Risco	0,50%	0,56%	0,97%	R:	0,97%
4	Despesas Financeiras	1,02%	1,11%	1,21%	DF:	1,21%
5	Lucro	6,64%	7,30%	8,69%	L	8,69%
6	PIS, COFINS e INSSQN (Desonerado)		conf. Legislação + 2%		I:	5,65%
				conf. Legislação	Pis	0,65%
				conf. Legislação	Cofins	3,00%
				conf. Legislação	ISSQN	2,00%
					Desoneração	0,00%
TOTAL DO BDI						24,03%

Fórmula do BDI	
BDI =	$\frac{(1 + AC + S + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{(1 - I)} - 1$

MATEUS GIOVANONI
TROJAN:0342930907
7
Assinado de forma digital
por MATEUS GIOVANONI
TROJAN:03429309077
Dados: 2024.09.25 14:39:54
-03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM / RS
CNPJ: 88.224.712/0001-35

Data: 30 de agosto de 2024.

FERNANDO BATTISTI
Engenheiro Civil - CREA RS 230.439
Responsável Técnico

gov.br
Documento assinado digitalmente
FERNANDO BATTISTI
Data: 24/09/2024 17:24:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13374913

Tipo: OBRA OU SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado	
Carteira: RS230439 Profissional: FERNANDO BATTISTI E-mail: viabile.engenharia@gmail.com	
RNP: 2217414364 Título: Engenheiro Civil	
Empresa: F. BATTISTI ENGENHARIA	Nr.Reg.: 259142

Contratante	
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM E-mail:	
Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO 269 CENTRO Telefone: CPF/CNPJ: 88224712000135	
Cidade: MUÇUM Bairro: MUÇUM CEP: 95970000 UF: RS	

Identificação da Obra/Serviço	
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM	
Endereço da Obra/Serviço: Estrada GERAL PARA SÃO LUIS LOT. CIDADE ALTA II CPF/CNPJ: 88224712000135	
Cidade: MUÇUM Bairro: CENTRO CEP: 95970000 UF: RS	
Finalidade: PÚBLICO Vlr Contrato(R\$): 13.800,00 Honorários(R\$):	
Data Início: 23/08/2024 Prev.Fim: 13/09/2024 Ent.Classee:	

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Pistas de Rolamento - Pavimentação	3.918,54	M²
Projeto	Pistas de Rolamento - Sinalização	35,00	UN
Projeto	Rede de Água	804,10	M
Projeto	Rede de Água Pluvial	741,00	M
Projeto	Rede de Esgoto	671,90	M
Observações	ORÇAMENTO, CRONOGRAMA DE OBRA, BDI DE OBRA	1,00	UN
Observações	PROJETO PARA LOTEAMENTO SOCIAL CIDADE ALTA II	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/09/2024

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima FERNANDO BATTISTI Profissional	De acordo MATEUS GIOVANNI Assinado de forma digital por MATEUS GIOVANNI TROJAN:0342930907 TROJAN:0342930907 7 Dado: 2024.09.25 14:38:14 -03'00' PREFEITURA MUNICIPAL DE MUÇUM Contratante
--------------	---	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Documento assinado digitalmente
FERNANDO BATTISTI
Data: 11/09/2024 12:20:56-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>